جامعة نيويورك ابوظبي
NYU ABU DHABI

nyuad.nyu.edu/10

© 2020 New York University in Abu Dhabi Corporation. This work is protected by copyright and may not be used or reproduced in whole or in part, in any form without the prior consent of the copyright owner.

HERE, WE GROW

Ten years ago, NYU Abu Dhabi opened with an ambitious vision to be one of the world's great research universities addressing complex challenges of local and global significance.

Since then, the University has established more than 80 faculty labs and projects, and 14 distinctive research centers led by accomplished thought leaders from more than 45 countries. In just 10 years, researchers, scholars, writers, and artists at NYU Abu Dhabi have produced many thousands of internationally-recognized academic papers, articles, books, and creative works that examine the human experience from scientific, social, and artistic lenses.

Cross-pollination of ideas and investment in state-of-the-art research technologies are key to NYU Abu Dhabi's continued growth across key interdisciplinary research areas including bio-innovation and health, cities, culture and heritage, environmental sustainability, and governance and peace.

Geographically and ideologically, NYU Abu Dhabi is perfectly positioned to broaden conversations of discovery beyond borders and disciplines, and to create and share cutting-edge scholarship with the rest of the world.

FEATURED CONTENT

4
The Art of Research
Art speaks for itself. But often when it does, it forgets to communicate the amount of effort and rigorous research behind making it.

12
Mission Remission
Wael Rabeh has dedicated his life's research to a disease that claims one in six, including his father.

18
Troubled Waters
"We don't know exactly what's going to happen to the world's oceans with climate change, but we know it's not good."

8
Birdwatchers
Why scientists and artists alike are fascinated by falcons.

33
The Way We Were
Ancient receipts, boats made of reed, and old photos long forgotten serve as way finders for researchers exploring the historical narrative of the Middle East.

56

Programming Prejudice

Has humanity accidentally programmed its own bias in machines?

38

Africa: Generation Next

It's impossible to think about the future of humanity without considering the fastest growing continent.

40

City Life is in Our Nature

Most people are willing to put up with bad traffic in exchange for living in vibrant, urban communities.

46

Raised Religious

How does Islam impact today's youth in their lives outside the Mosque?

58

The Ethics of AI

Technology has become so advanced that robots can easily pass as humans.

61

Mind Over Dark Matter

Andrea Macciò has been searching his entire life for something that science knows is there but has never seen.

THE ART OF RESEARCH

Art speaks for itself. But often when it does, it forgets to communicate the amount of effort and the rigorous research behind its creation. Even if art shows some traits of the painstaking process used to make it, the research needed to create a body of work is often masked in the final product.

Unlike engineering or the sciences, art has no list of annotations or footnotes. Instead, it's finished and ready for us to experience. Often the pieces NYU Abu Dhabi faculty create are years, if not an entire lifetime, in the making.

MAGI: *SPEECH*

As an avid field notetaker, Jill Magi doesn't go anywhere without the notebook she uses to record all that comes to make her work. Magi took neighborhood walks while working on the book-length poem that eventually became *SPEECH*. The project took the American five years to write and poses the question: "What does freedom mean when I came from a place where I was told I could say anything I wanted but I couldn't afford to live and be an artist?"

In this project, Magi discovers the relationship the UAE has with poetry. She ends up painting and casting bronze likenesses of small bits of her environment that she picks up along the way: feathers, pavers, palm fronds, twigs. The verbal and the visual, walking and weaving, create the landscape of *SPEECH*.

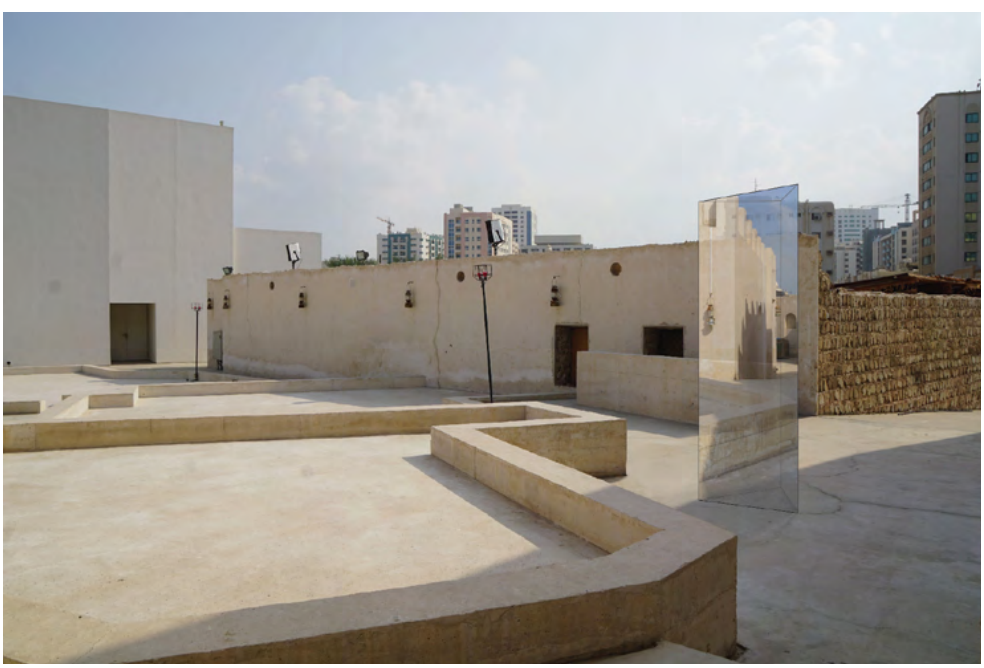
> "A lot of artists' research is about reading, thinking, looking, and making a plan. But the process also requires being open to abandoning the plan. Because you have to trust that sometimes your subconscious self knows more or has better ideas than your conscious self."
>
> *Jill Magi, associate arts professor*

A visual representation from *SPEECH* forged in bronze for an exhibition at Grey Noise Gallery, Dubai.

PETERS: *CITYCENTER/NOMADIC MONADS*

With a question at the heart of her research, Sandra Peters focuses on the reciprocal relationships and influences that exist between people and architecture. She explores the possibilities for creating spaces that stimulate reflection on the cultural structures within which we move. Having lived in several major cities, Peters is currently asking the question: "How does a city shape its identity and what makes a city center?" Her answer lies within *CityCenter/Nomadic Monads*, a temporary outdoor sculptural installation that addresses the relationship between architecture and public space in the UAE. Five tall columns based on various geometric layouts, each made of two-way mirrored glass, allow viewers to not only see reflections of themselves and their surroundings, but also mediate between bodies and sightlines, and the natural and urban landscape, folding one onto the other, and each into itself.

> "The first step is to see, to observe, and to question. I take photos. I read, write, and draw. I realize models and think in space, scale, material, and time. Having a site in mind where to present the work, I develop the specifics to complete the idea."
>
> *Sandra Peters, assistant arts professor of arts practice*



An artist's rendering of Peters's upcoming project at the Sharjah Art Foundation.

SETTLE: *SKY ON SWINGS: A WORLD PREMIERE OPERA*

Joanna Settle's latest directing project is an opera about Alzheimer's disease. The commission sits nicely in her long-term research investigating existential concerns: the nature of being a person. Her research for *Sky on Swings* seeks to encounter the terms of the disease (that she describes as "ultimately only going in one direction") from a position not only of loss, but of potential.

"When the architecture of how you know who you are falls away — memory, favorite color, location — what might you discover?" She, along with composer Lembit Beecher and librettist Hannah Moscovitch rented an Airbnb in Canada. For five days they lived, researched, and ate together developing the foundation for the opera that has been met with critical acclaim. Settle, originally from New York, reflected that Abu Dhabi's desert has had a strong influence on her aesthetic, both in the vast expanse and sense of pace the environment engenders.

> "Public presentation is the moment of publication for my research, when my discoveries, having been refined through collaboration, experimentation, and revision, meet both peer review and the general public."
>
> *Joanna Settle, associate arts professor of theater*

A photo from *Sky on Swings* at Opera Philadelphia.

BIRDWATCHERS

Nicolò dell Abate - Portrait of a gentleman with a falcon - 1548-1550

Why do falcons capture the imagination of artists and scientists alike?

JUSTIN WILCOX RECEIVED A CALL from a distraught acquaintance whose falcons had just been disqualified from a local racing competition. The judge determined his birds were hybrids based on their appearance, and competition rules stated that only purebreds could compete. The man had spent hundreds of thousands of dirhams breeding and training his birds, and was aware of Wilcox's ongoing research at NYU Abu Dhabi on falcon genomics. Did he have the science to prove the judge wrong?

"No one really has any way to prove these (birds) aren't hybrids at this point," Wilcox told him. Not yet, but it's something he's working on.

A symbol of prestige, beauty, power, and strength, falcons have had a complicated relationship with humankind that has spanned cultures and continents for centuries. In the UAE, where they used to be captured in the wild and released during migratory season, millions of dirhams are now spent on captive breeding, raising, and training falcons for hunting and competitions. In 2018, the President Cup Falcon Competition in Abu Dhabi handed out prizes valued up to AED 25 million for the best hunting and racing falcons.

Monetary value aside, falcons are important and intriguing for scientific reasons: their DNA profile.

At the Center for Genomics and Systems Biology, Wilcox is working to sequence the complete genomes of several species of falcons in a bid to shed some light on the unique evolution of one of the most diverse groups of birds in the world. The roughly 40 different species found today evolved fairly recently and at a much quicker pace than most of their winged kind. Identifying purebreds and hybrid falcons — perhaps even wild and captive birds — would be possible and it would also be monumental for breeding and conservation.

> "Falcons are strong candidates for studying how new species arise."
>
> **Justin Wilcox, postdoctoral associate**

Wilcox is particularly interested in using falcon genomics as a biological template to study how closely related species differ at the molecular level. Genome sequencing, he says, could provide major insights into how a small number of species can diversify into many and "falcons are strong candidates for studying how new species arise."

"You have this very historical, cultural aspect that's intertwined with this kind of weird, different evolutionary story that's pretty unique within birds."

Wilcox also hopes to explore how human-falcon interactions over thousands of years, and selective breeding practices, may have altered the bird's genetic makeup and impacted their evolution.

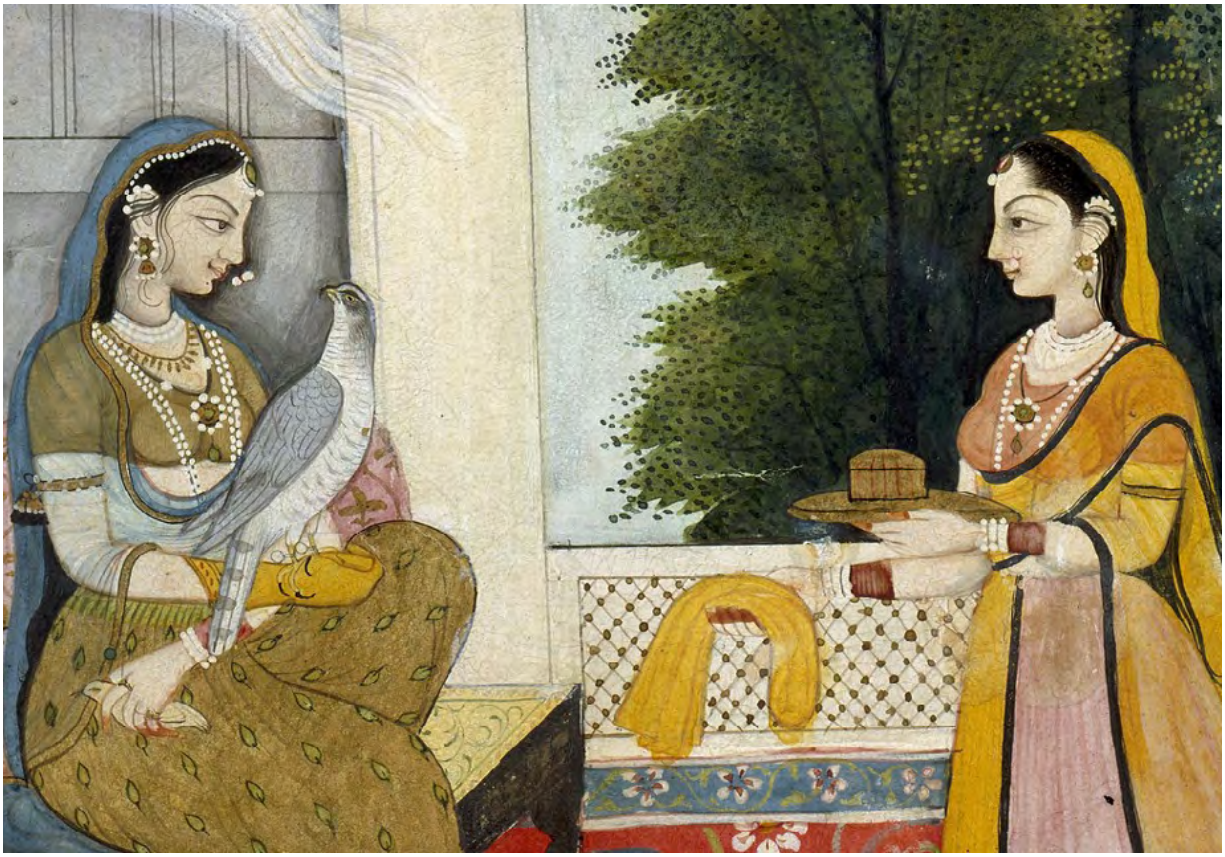
WOMEN IN FALCONRY

The historical and cultural significance of falcons is visible everywhere in the UAE. They are represented on every UAE dirham note, their likenesses peer down from billboards and building facades, and crowds form at cultural events as they sit quietly perched on the arms of their doting handlers. Falcons are an important totem of bedouin heritage.

"The amount of images of women practicing falconry or involved in the depiction of falconry is significantly less than the men's images, but it's still much more significant than I thought."

Anne-Lise Tropato, falconry research fellow

How falcons and falconry are viewed is of particular interest to Anne-Lise Tropato, a falconry research fellow at NYUAD, who is developing a global database of artistic falcon-related images. The visual narrative in falconry so far, says Tropato, has centered signifi-



Ragini with Falcon. Varanasi, Bharat Kala Bhavan Museum. Guler, Kangra District, Himachal Pradesh, India. c.1790

cantly around men and their traditional patriarchal roles in society. Only recently has the representation of women in falconry emerged as a topic for scholarly research and debate prompting her to take a closer look at the pictures in her collection.

"The amount of images of women practicing falconry or involved in the depiction of falconry is significantly less than the men's images, but it's still much more significant than I thought. But what was the intention behind them? Are these fantasized depictions or real?"

Falconry is not just a hunting story, says Tropato, and sometimes women "are used as an allegory — the depiction of something abstract like love; the depiction of a sentiment, the depiction of a state, the depiction of a quality much more than the depiction of a real huntress."

This can be seen in the countless variations of images where a falconer is trying to court a lady. On the other hand, important women from the past have used falcons intentionally as an indication of their hunting skills as well as a symbol of political might; much like their male counterparts.

For Tropato, the role women play in falconry is a subject of ongoing scrutiny but "it holds more than academic interest. It questions what is conceived as proper feminine behavior."

However, imagery alone fails to fully illustrate women's role in falconry. It's among one of many aspects of this union between humans and falcons that keeps Tropato intrigued. In their own way, both Wilcox and Tropato are trying to untangle the complexities of this human-falcon bond, and the influence it has on science, art, and history.

MISSION: REMISSION

Innovations and technological breakthroughs are evening humanity's odds with the disease that is responsible for one in every six deaths.

WAEL RABEH'S FATHER WAS BEDRIDDEN fighting cancer at its most aggressive stages for more than a year. His son's hospital visits drew an unfortunate but all too familiar scene as the months went from one seemingly aimless experiment to another. His father endured an onslaught of powerful drugs aimed at eradicating the cancer as indiscriminately as it was destroying the parts of his body capable of staving off the disease. After 14 months, he lost the battle and now, Rabeh has dedicated his life to research that makes sure no one goes through what his father had to endure.

Mohammad Rabeh, Wael's father, was a flight engineer for Kuwait Airways from 1980 until he passed away in 2007.

"He was a lab experiment; pharmaceutical companies are still trying to discover a therapy that is more specific to cancer with less toxic effects on normal cells. But the less specific they are, the more likely they are to destroy the body. We want to isolate cancer, and fight it on that front without affecting healthy tissues," said Rabeh, an associate professor of chemistry at NYU Abu Dhabi.

Today, his research is focused on achieving that task, looking at how cancerous cells differ from normal cells. Both cancer and normal cells use glucose as the main fuel for growth, but cancerous cells metabolize glucose at a rate of up to 200 times more than that of normal cells. One approach of cancer therapy is to limit cells access to glucose, thus cutting off the ability of cancerous cells to grow. The problem, and the reason why the disease is so difficult to cure, is that the enzymes in both cancerous and normal cells were believed to metabolize glucose in the same way. So medicines that work by inhibiting enzymes from binding to the substrate are destroying cancerous cells at the same rate as other cells.

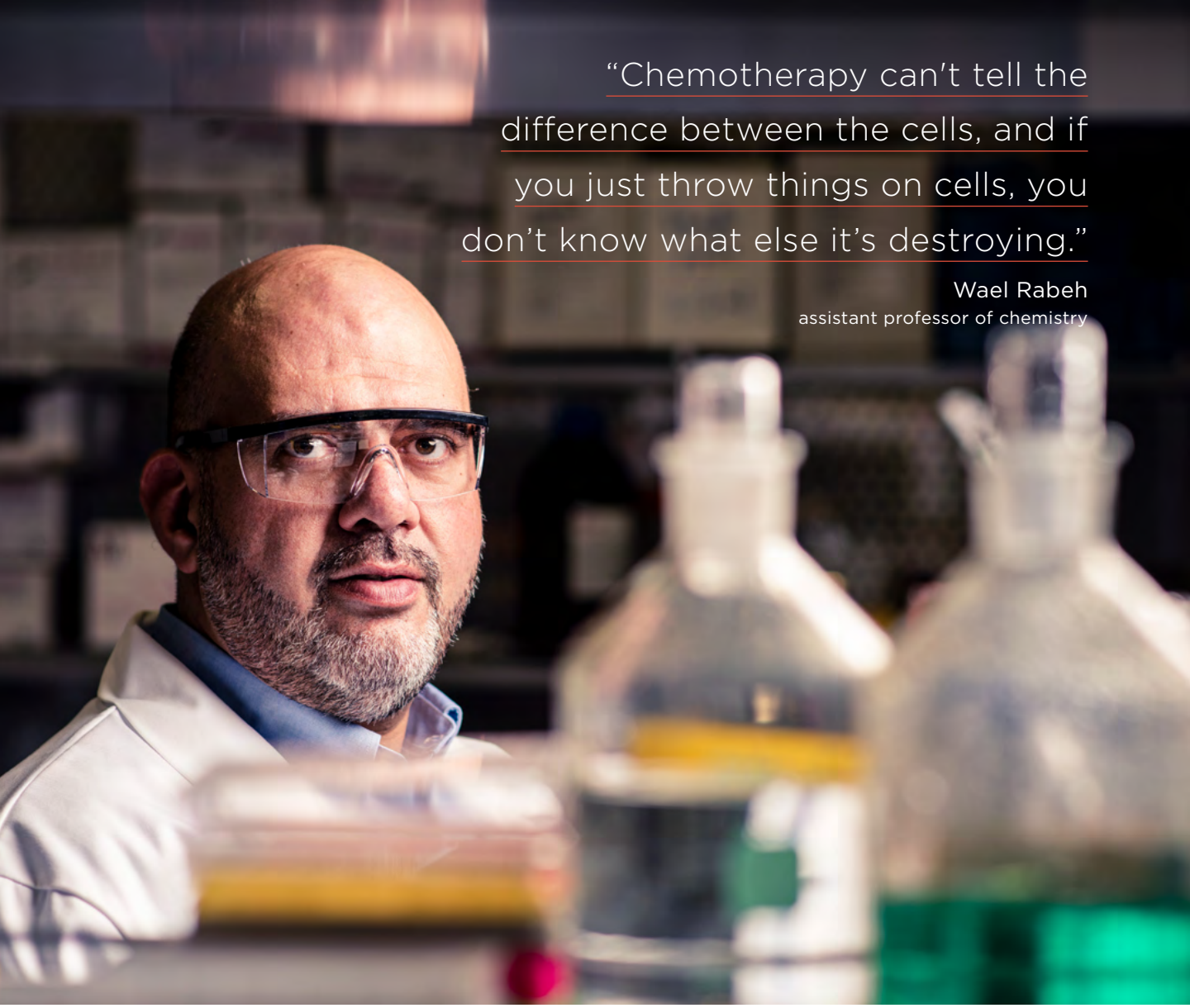
However, Rabeh and his team of researchers believe they have found a characteristic unique to cancerous cell's enzymes used in metabolizing glucose. If proven, this would be the first step in developing cancer therapy that can inhibit binding to cancerous enzymes and thus significantly hampering cancers from spreading.

"My approach is to make targeted drugs, then I'll know how to enhance or make my drug more efficient. Chemotherapy can't tell the difference between the cells, and if you just throw things on cells, you don't know what else it's destroying. So, having knowledge on the nanoscale can help you solve a big problem," he said.

Catching Cancer Quicker

Early detection of cancer is among science's best defense from a disease that claims one in every six deaths. Today, with the advent of scientific processes, scientists are able to better detect cancer. But detecting a disease that is so adept at cloaking itself as part of the body's normal processes is tricky. Getting on the molecular level enables better detection and treatment. But fighting a battle on the nanoscale is finicky business despite rapid scientific breakthroughs. And for that, Rafael Yong-Ak Song is helping develop an arsenal capable of getting on cancer's level.

"Essentially, I am a toolmaker but my tools are micro and nanoscale tools. Before we treat anything we need to detect it. So we're developing a highly



sensitive biosensing system to detect circulating tumor biomarkers through a simple blood test, known as liquid biopsy,” said the associate professor of mechanical and biomedical engineering.

Song is researching new tools to detect naturally occurring genes, molecules, or characteristics in blood streams that are highly correlated to the presence of cancer. His research on these biomarker detection tools would allow doctors to diagnose the onset of cancers with more sensitivity and accuracy.

Using these biomarkers, doctors could also detect the location and stage of cancer. Not only would it make the screening less invasive than the traditional biopsy, whereby doctors are required to surgically retrieve tissue samples, but it would also allow doctors to detect cancers that were previously inaccessible through biopsies.

“If you have lung cancer, how do you conduct a biopsy? No surgery allows you to do that, the same goes for brain cancer. You can’t do that. So if we have a liquid biopsy method, then we can potentially detect those cancer types that are inaccessible through traditional biopsies,” he said.

Furthermore, liquid biopsies would continue to allow doctors to monitor a patient’s status as they receive treatment without the constant pain and invasiveness of tissue biopsy. This approach would allow doctors to better assess cancer-treatment

> "Today, dosage is based on body surface area, not genetics. Everyone is different, we look the same but we are genetically different. So if we have a cancer drug that's working well on an individual but not the other, we want to know why."
>
> Jeremy Teo
> assistant professor of mechanical and biomedical engineering

effectiveness and provide real-time data that could potentially uncover cancer cells susceptibility to new forms of treatment. Ultimately, the liquid biopsy method will lead to "personalized precision medicine" where every patient gets treatment at the right location with the right type and amount of drugs. That is Song's vision of "future medicine."

A Personal Touch

Diagnosing cancer and understanding the effectiveness of individual treatments is another front that needs more research. Cancer is a complex disease that requires a case-by-case approach. Developing a drug or combinatorial treatment with existing drugs needs testing, and doing that in a lab setting is problematic. Jeremy Teo, assistant professor of mechanical and biomedical engineering, uses biomaterials to engineer three dimensional cell cultures that mimic tumors and allow scientists to test treatments accurately without the need for live subjects.

"Aside from the ethical issues with mice models, there are inaccuracies because biological systems are so noisy. By building biomimetic tissues from the very fundamental building blocks, we try to eliminate the use of mice models and we get a better understanding of the mechanisms involved. So we can detect whether a certain drug is better than another and why. Instead of just blindly putting drugs in mice and seeing what happens," Teo said.

Part of building this system allows Teo and his research team to create a drive representing various patients in miniaturized biomimetic cultures. This would allow scientists to screen and test the array of medicines available on mini-'individual subjects' without risk, or mice. And the individualized testing could even help doctors determine accurate dosage levels for each individual patient.

"Today, dosage is based on body surface area, not genetics. Everyone is different, we look the same but we are genetically different. So if we have a cancer drug that's working well on an individual but not the other, we want to know why. That, in turn, allows us to treat accordingly. Some genetic traits might respond to a certain medicine differently to others. Perhaps there are certain drugs that have side effects with certain patients, so how do we know?" he said.

Using these methods, doctors could ascertain optimum dosage. This would spare patients from being prescribed doses too low for them to overcome the disease or too high for them to endure.

Cancer treatment today is abundantly more effective than it was a decade ago, when Rabeh's father was sick. For him, progress is bittersweet, as advances in the field have increased the survivability rate of those suffering from the ravenous disease. Had they been discovered before, Rabeh's father and millions of others may have had a fighting chance.

"Will we in our lifetime find a cure? We're not there yet, but we're better," Rabeh said.

A DECADE OF **KNOWLEDGE** FOR THE GOOD OF OUR HEALTH

The scientific community has a long history of improving human health by bolstering advancements in medicine. In the last 10 years, scientists at NYU Abu Dhabi continued that legacy in their research in health.

BIOINNOVATION

DIABETES

A **tiny sensor** the size of a grain of sand could prove to be a life-changing innovation for millions of **diabetes** patients. The sensor, implanted under the skin, can track blood sugar level quickly and painlessly, possibly eliminating the need for at-home test kits and intrusive needling.

CANCER

The human body's defence system is highly complex. A team of engineers have developed a **microchip** that can efficiently and precisely isolate T cells — a type of white blood cell important to our immune system. The microchip will help researchers identify, and track in time, the amount of cytokines released from each cell.

Accurate and real-time measurement of T cells' responses to various bacteria and viruses is critical to our understanding of a patient's immune status, and for evaluating **treatment methods** and the efficacy of new drugs.

BRAIN SCIENCE

To do your job, you need tools like a laptop, phone, or a pen. Scientists need tools too, though theirs are much more complex, especially in **medical research.** To study how the **brain** functions, chemists developed a sophisticated system to wrap biologically active molecules in a chemical cage, then release the molecules at precise times and in exact locations in the brain with pulses of light.

“The UAE Healthy Future study is the first study that provides the opportunity to understand why rates of obesity, diabetes, and heart disease are so high in the UAE.”

Raghib Ali
principal investigator

PUBLIC HEALTH

LIFESTYLE HABITS

More than 7,000 UAE Nationals have signed up to participate in the UAE Healthy Future study, a landmark, long-term study that will address some of the country’s most pressing public health questions.

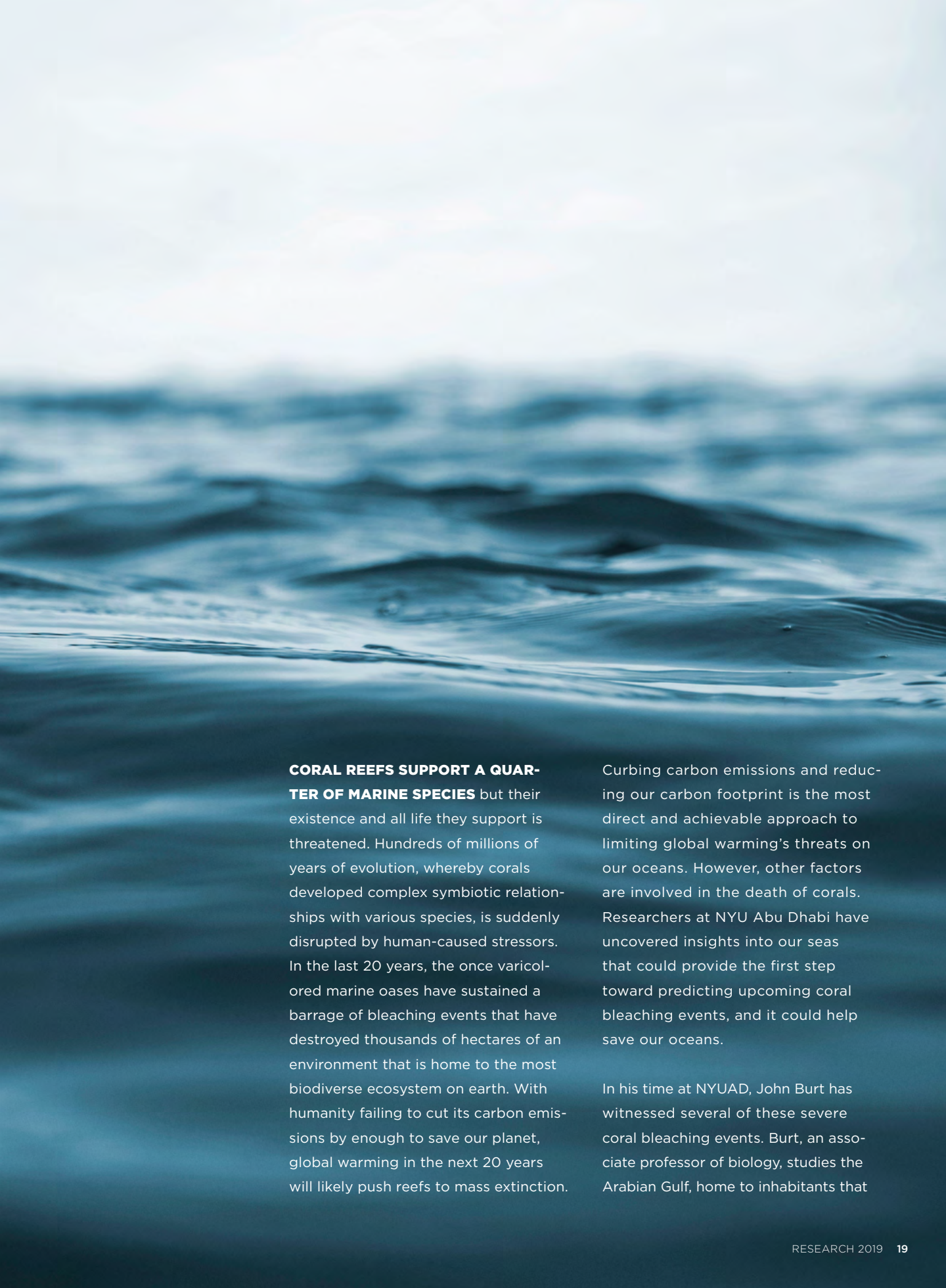
Heart disease, diabetes, and obesity are prevalent among Emiratis. Although science has made progress in the fields of diabetes, cardiovascular disease, and cancer, little is known about the causes and impacts of these diseases on Arab populations.

The study will be a resource for researchers throughout the UAE and the wider region with data accessible to scientists and physicians.

UAE Nationals between the ages of 18 and 40 can join the study by registering online: uaehealthyfuture.ae

TROUBLED WATERS

Rapid human-caused change to the environment is jeopardizing the survival of one of our planet's keystone species.



CORAL REEFS SUPPORT A QUARTER OF MARINE SPECIES but their existence and all life they support is threatened. Hundreds of millions of years of evolution, whereby corals developed complex symbiotic relationships with various species, is suddenly disrupted by human-caused stressors. In the last 20 years, the once varicolored marine oases have sustained a barrage of bleaching events that have destroyed thousands of hectares of an environment that is home to the most biodiverse ecosystem on earth. With humanity failing to cut its carbon emissions by enough to save our planet, global warming in the next 20 years will likely push reefs to mass extinction.

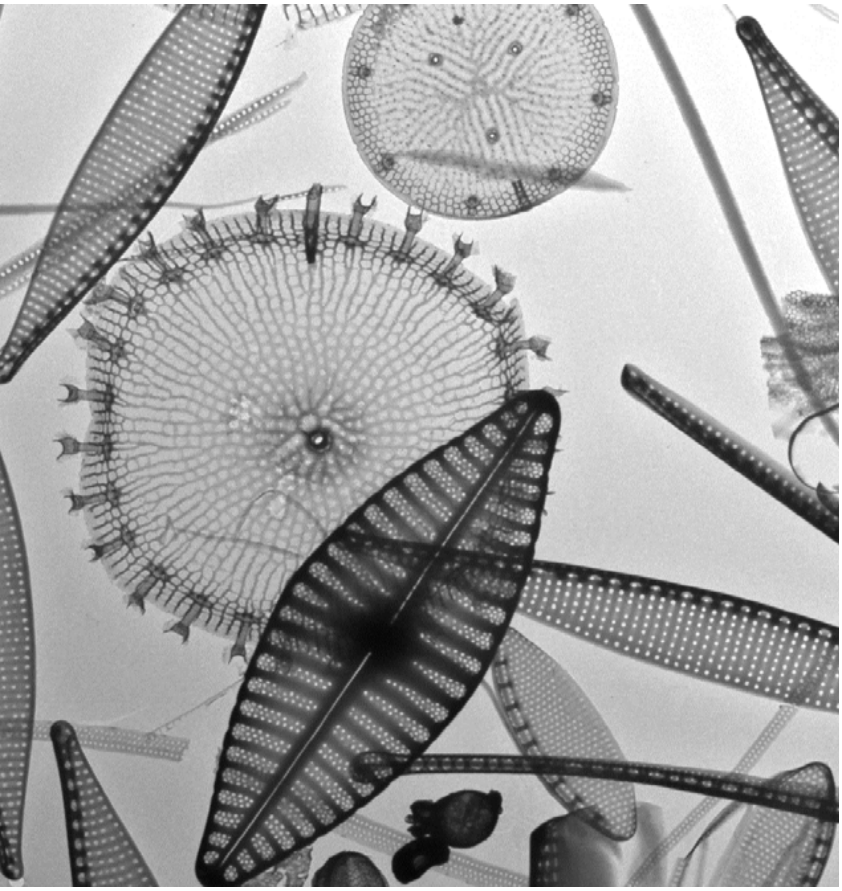
Curbing carbon emissions and reducing our carbon footprint is the most direct and achievable approach to limiting global warming's threats on our oceans. However, other factors are involved in the death of corals. Researchers at NYU Abu Dhabi have uncovered insights into our seas that could provide the first step toward predicting upcoming coral bleaching events, and it could help save our oceans.

In his time at NYUAD, John Burt has witnessed several of these severe coral bleaching events. Burt, an associate professor of biology, studies the Arabian Gulf, home to inhabitants that

have shown an amazing resilience to hotter sea temperatures. But now their amazing genetic traits forged in one of the warmest bodies of water on earth are increasingly unable to cope with global warming.

"There was a severe bleaching event in 1996, another in 1998, followed by a decade of relative calm when coral communities recovered," Burt explains. "The next relatively impactful event occurred as back-to-back events in 2010, 2011, and 2012, although these were relatively modest in terms of coral loss. Then we had 2017, which was among the hottest years on record, and when we lost almost three quarters of corals from Abu Dhabi reefs," he said.

Those were the years when ocean temperatures in the Gulf spiked, causing the once vibrant underwater paradise beaming with life to fade into a chalky white color – the harbinger of coral death.



Seawater sample from the Sydney coast, Australia, showing a phytoplankton bloom dominated by diatoms. Photo credit: Dr. Pennie Ajaniv.

Corals can survive a bleaching event and recover as an ecosystem in 10 to 15 years if conditions remain benign, but their recovery progress is reset with every bleaching event. Although the severity varies, the frequency of these destructive die-offs is robbing the slow-growing corals of time needed for recovery, diminishing their chances of occupying the thousands of hectares across the Gulf they once inhabited just a decade ago.

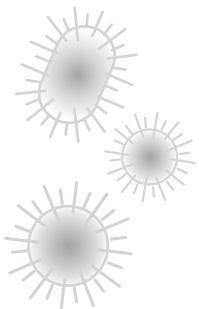
But what if the scientists could predict when these bleaching events were to occur? Burt, working with Francesco Paparella, associate professor of mathematics, believes they have created a model that can accurately predict the onset of these anthropogenic disasters within a two-week window.

The duo collected weather data from the last decade and tracked how climatic conditions correlated to bleaching events. Running a model that looked at wind speed and direction, they found that long stretches of windless days in summer typically resulted in bleaching events in the southern Gulf. Those summers with frequent, modest winds that went just slightly above breeze conditions were almost exclusively immune from bleaching.

"The wind blowing over the surface is just like you're blowing on a coffee," Burt said. "It's causing evaporative cooling, and when you have winds that are 4 meters per second and above, it's enough to pull energy out

"We have put more CO_2 in the environment at a rate faster than we've seen in hundreds of thousands of years. We're chemically engineering the world's environment. We don't know exactly what's going to happen to the world's oceans with climate change, but we know it's not good."

John Burt
head of Environmental Studies;
associate professor of biology



of the system to the extent that you won't get bleaching."

The summer shamal winds provide that respite. The weather phenomena typically occurs when a high-pressure zone over the Mediterranean causes air to tumble down over the Gulf as it races toward the low-pressure zone caused by monsoons in the Indian Ocean. A good shamal can pull 350 watts of energy per square meter out of the water, more than it takes to power a window-mounted air-conditioning unit in most homes.

Although monsoon-dependent, the use of accurate weather forecasts help scientists predict coral bleaching events with relatively high accuracy even two weeks ahead of time. Burt and Paparella say investment is needed for the development in predictive modeling, but it's well within reach. That would give governments enough time to act by trying to limit the other stressors that could exacerbate the event. Some of those stressors don't affect corals directly, but could influence the species with which it shares a deep symbiotic relationship.

Understanding coral reefs and their behavior not only requires research on the species and their environment, it also demands a deeper understanding of an ancient yet precarious relationship corals have developed with phytoplankton, the single-celled marine critters responsible for all life underwater.

MARRIAGE OF CONVENIENCE

Alone, phytoplankton provide half of the world's oxygen, as much as all the grasslands, forests, and every photosynthetic terrestrial being. Despite their role as the singular foundational being for all life in the water and, some may argue, on earth, little is known about these microscopic, mysterious organisms whose collapse would almost certainly spell complete marine extinction.

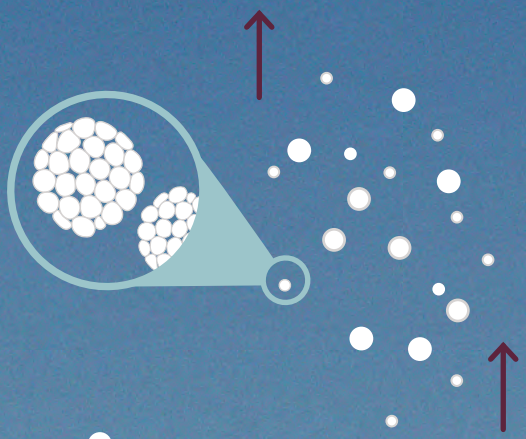
CORAL'S **LIFE CYCLE**

3

Waves break up the bundles, fertilizing the eggs with sperm.

2

The sperm and egg bundles float to the surface forming a red **SPAWN SLICK.**



1

On a full moon in either April or May, mature coral release buoyant bundles of egg and sperm.

SYMBIOSIS

The CORAL need phytoplankton for energy.

Corals send out tentacles to search for food drifting in the water.

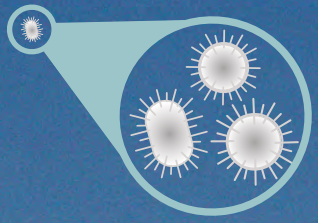
The digested nutrients are sent to the algae living in the coral tissues.

7

The corals will continue to grow in a symbiotic relationship with phytoplankton and will reach sexual maturity after seven years.

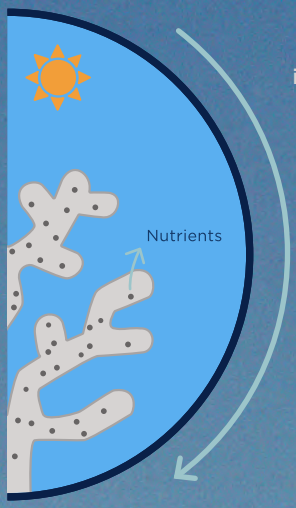
4

Fertilized eggs, called planulae, drift on the surface for 4-7 days relying on fat reserves to fuel their growth.



The planulae pick up phytoplankton and form hairs, called cilla, that help them swim.

The PHYTOPLANKTON needs the coral for shelter and carbon dioxide.



Energy from the sun is used to convert the nutrients and carbon dioxide into sugars and other essential compounds.

The sugars and essential compounds are sent back to the corals to help them grow.

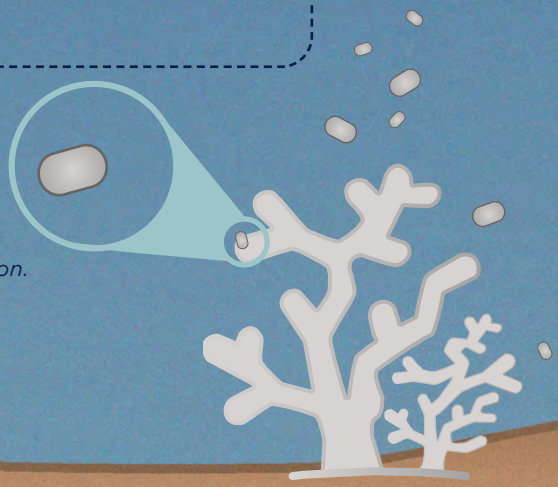
5

In a process called **PHOTOTAXIS**, the competent planulae dive towards the ocean floor searching for a suitable habitat.

6

The planulae go through **CHEMOSENSATION**, whereby they taste surfaces looking for an alkaline habitat that provides some cover from predators.

The planulae that find a suitable surface attach to it and secrete a skeleton.



Many perish to the sandy sea bed.

"My lab is trying to understand these organisms, how they survive and what kind of factors allow them to flourish or die. And that comes down to symbiosis. There are no organisms on earth that live in isolation; every living being must get something from someone else to survive," said Shady Amin, assistant professor of biology.

From bacteria to whales, the marriage of organisms allows species' specialization, whereby specific species evolve to do singular tasks more efficiently. In the case of corals, the demise of the group of phytoplankton that live within their tissues is synonymous with their own. In fact, the ghostly appearance of corals bleached is nothing more than the disappearance of algae — phytoplankton that symbiotically exist with corals.

"The wind blowing over the ocean surface is just like you're blowing on a coffee. It's causing evaporative cooling."

John Burt

But in calmer conditions, their relationship is a convenient, if not harmonious, one. Corals extend tentacles in the ocean in search of food drifting in the water. But corals are poor hunters, and their hauls scarcely satisfy their energy needs. So instead of digesting whatever scraps corals find drifting in ocean currents, they send those digested nutrients to the algae living inside the coral tissues.

The algae, using energy from the sun, convert those nutrients and carbon dioxide into sugars and other essential compounds, in a process called carbon fixation, that they send back to the corals to sustain growth.

Although phytoplankton symbionts are happy to exist in many hosts willing to provide them with what they need to photosynthesize, corals are more particular in selecting their partner.

Corals prefer specific types of algae to achieve certain tasks. Some algae are believed to be more adapted to warmer conditions, so corals exposed to warmer waters, like ours in the Gulf, will reject advances from other algae to specifically welcome a type it detects is capable of benefiting it. It's a complex relationship that has developed through millions of years of evolution, allowing each of these coexisting species to evolve traits that make their partners stronger.

Despite their importance, science still knows very little about their existence, let alone their relationship with corals. Amin is hesitant to make any predictions on how this fundamental species will fare in unprecedented climatic conditions. Burt shares that sentiment about corals as well, but he says the outlook is not promising. Specifically, the marvel of co-evolution that has occurred over millions of years is now being compromised in just the two centuries since the industrial revolution.

Burt said that we are on track to reach 700 parts per million of CO_2 by the end of the century. The last time that amount of CO_2 was believed to be in the atmosphere was 55 million

“We are trying to understand these organisms, how they survive, and what kind of factors allow them to flourish or die.”

Shady Amin
assistant professor of biology

years ago, and it caused massive die-off in our oceans.

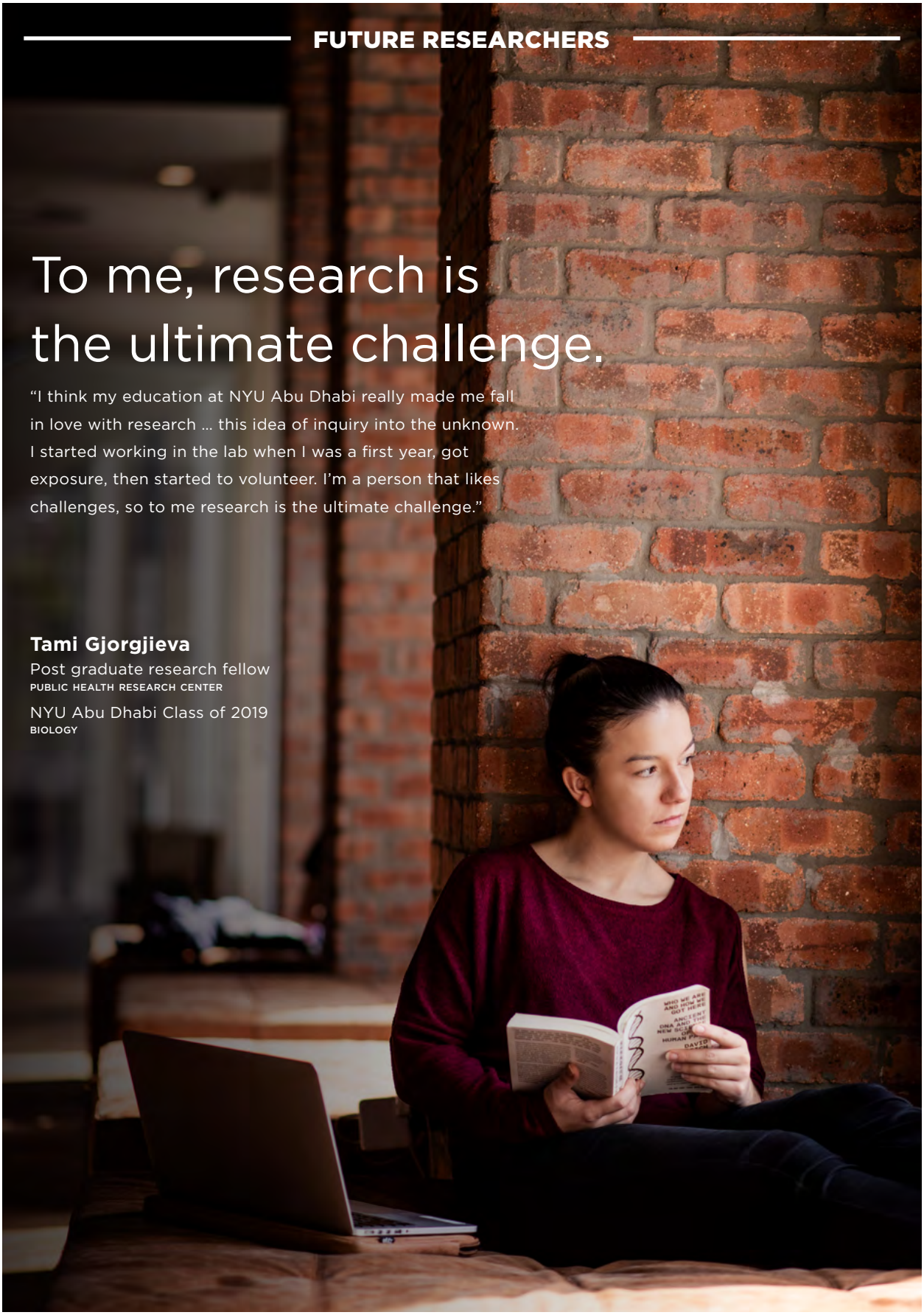
“Now we have put more CO_2 in the environment at a rate faster than we’ve seen in hundreds of thousands of years. We’re chemically engineering the world’s environment. We don’t know exactly what’s going to happen to the world’s oceans with climate change, but we know it’s not good,” Burt said.

To me, research is the ultimate challenge.

"I think my education at NYU Abu Dhabi really made me fall in love with research … this idea of inquiry into the unknown. I started working in the lab when I was a first year, got exposure, then started to volunteer. I'm a person that likes challenges, so to me research is the ultimate challenge."

Tami Gjorgjieva
Post graduate research fellow
PUBLIC HEALTH RESEARCH CENTER

NYU Abu Dhabi Class of 2019
BIOLOGY



I don't work with numbers. I work with people, and I find value in that.

Tasnim Al Gergawi
Social research assistant
KAWADER RESEARCH ASSISTANTSHIP PROGRAM
NYU Abu Dhabi Class of 2018
SOCIAL RESEARCH AND PUBLIC POLICY

"I've been reading a lot about how anxiety and depression have been increasing, especially among adolescents and teenagers, and how a lot of people don't ever seek help from mental health professionals. It's a complex issue.

"So, instead of looking at policies, I've been looking at what's happening on the ground, researching what's out there in the UAE, gathering information, attending events, having conversations with people.

"The research is definitely personal for me. Someone close to me was struggling and needed to seek professional help. I felt like it was quite difficult to find places to go, and people to see, or it was extremely expensive.

"As I read more and find out more, it makes me excited to see what can come out of it, and what more I can do."

NYU Abu Dhabi's Kawader Research Assistantship Program provides unparallelled experiential opportunities for UAE Nationals interested in research careers.

FOR WATER'S WORTH

Desalination sustains modern life in the desert, but it's costly.

FROM THE TIMES OF BEDOUINS ROAMING the vast expanse of the Arabian desert to the creation of some of the world's largest economic and cultural hubs today, securing water is among this region's top priorities. The wells and oases that secured freshwater sources for the Peninsula's ancestors for generations have long dried out, replaced by a deceptively unlimited source of water: desalination. But the technology behind purifying seawater is in major need of an upgrade and NYU Abu Dhabi researchers are providing new, sustainable solutions to this age-old challenge of sustaining life in the desert.

Nidal Hilal, professor of engineering and director of the NYUAD Water Research Center, and Raed Hashaikeh, professor of mechanical engineering, know this. Their research, and their lab, revolve around the challenge of solving water scarcity in the Arabian Gulf.

"Our great-grandfather's water consumption was miniscule compared to yours and your children's. On top of that, modern industries need water and growing populations need food, which uses lots of water. For this demand, we need to tap into conventional and

unconventional technologies, to find ways of producing freshwater. Water is essential for all aspects of life. Who has the water owns the future," says Hilal.

He works with membrane technologies capable of reverse osmosis desalination, a process whereby seawater is pumped through a thin polymeric film that separates fresh water from salty feed. The technology requires less energy to desalinate seawater than the traditional use of thermal desalination, which boils water to separate H_20 from salts. Membranes are challenging the aging energy-intensive presence of thermal desalination that is so prevalent in this region but nowhere else in the world.

"Modern industries need water and growing populations need food, which uses lots of water. For this demand, we need to tap into conventional and unconventional technologies."

"Many companies in the past resisted using membranes for their own commercial interests. However, membrane technology has proven to be very successful on industrial scale and reverse osmosis desalination plants around the world are a clear example of that. The vast majority of desalination plants that have been built in the last 20 years around the world are membrane based. However, the adoption for membrane technology has been slow in this region," he said.

But the benefits of membrane desalination are overwhelming, and governments are finally coming around. As Gulf nations look to break free from thermal desalination, which is much more energy intensive, they're faced with another challenge. Membranes tend to foul and with time, flux through the membrane is reduced and its efficiency drops.

The Arabian Gulf is the warmest sea and among the most saline. Membranes imported from other parts of the world get the job done but quickly become defunct as their specifications do not match the needs of the water. One of the lab's goals is to develop technologies capable of clearing the membranes from foulants in an efficient and practical way.

"Another challenge is that desalination plants produce a significant amount of waste brine, which would increase the salinity of the Arabian Gulf. New government regulations are restricting that and the desalination industry needs to come up with innovative solutions to meet the new regulations," said Hashaikeh.

The researchers are working on a number of membranes and desalination technologies that will address these local challenges. The goal is to make technological advances that would allow desalination plants in the Arabian desert to meet new wastewater regulations. The lab will continue to conduct tests on these membranes to improve their performance, and it will begin scaling up production to test the prototypes in industrial conditions to further prove their efficacy.

A DECADE OF **INVESTIGATION** FOR THE FUTURE OF OUR PLANET

In just 10 years, NYU Abu Dhabi has contributed important knowledge about our rapidly changing natural environment.

CLIMATE

RISING SEAS

Greenland and parts of Antarctica are disappearing at an alarming pace. Scientists have trekked to the ends of the earth to measure and witness **polar ice loss** first-hand.

Glaciers have cracked apart and icebergs larger than cities plunged into the ocean while their cameras recorded.

The impact on global **sea level** could be **catastrophic** because 40 percent of the world's population lives near water.

WINDS OF CHANGE

Researchers have discovered a new **polar jet stream** that transported warm air and dust from the Sahara Desert north to Greenland, causing surface temperatures to increase by as much as 10 degrees Celsius, for three consecutive days.

MONSOON PREDICTIONS

Climate scientists have discovered a growing teleconnection in a warming world between summer monsoon rainfall in India and year-to-year variability of sea surface temperatures in the tropical Atlantic Ocean.

Climate models also show a rapidly **warming Indian Ocean** could reduce the length of the Indian monsoon season by as much as 11 days and result in **less rainfall.**

IN THE WILD

EXTINCTION THREAT

Lizards have been around for millions of years and are known for being highly adaptable to their environment.

However, the looming **extinction** of certain cold-adapted lizards might be evidence that some species are unable to cope with **climate change.**

CURIOUS CREATURES

There are many kinds of puddle frogs, but none quite like the half-inch, skinny-legged phrynobatrachus bibita dwarf puddle frog found living in a remote forest in Ethiopia. "It was obvious that we had found a **new species**, they look so different," said Sandra Goutte, postdoctoral associate researcher.

AN ILLUMINATING DISCOVERY

In nature, a tiny Brazilian **pumpkin toadlet** appears harmless and orange-colored to the human eye. The same poisonous frog, however, **glows bright blue** under UV light. Its luminescence could be a mating call, or a sign to warn off predators.

SUSTAINABILITY

FOOD SECURITY

Date palms are an essential food crop in the Middle East. **Genome sequencing** research at NYU Abu Dhabi has significantly advanced our understanding of date palms and the nature of their sweet fruits. Specifically, researchers have identified the genes and mutations that influence color and sugar level.

The more science discovers about how date palms survive in harsh desert conditions, the more likely they'll be around to feed future generations.

NATURAL PRODUCTS

Palm oil cultivation is a threat to global forests. A unique type of **freshwater alga** in the UAE is thought to be a viable alternative to palm oil. "We believe alga can be of both commercial and environmental benefit once it is further developed," said Kourosh Salehi-Ashtiani, associate professor of biology.

GREEN CONSTRUCTION

Cement factories are big **polluters.** Leftover salt from the process of water **desalination** could provide a more **sustainable** way to make cement. "This kind of cement is not just environmentally sustainable but it's also cost efficient," explained Kemal Celik, professor of civil engineering.

RESOURCE MANAGEMENT

Hammour, widely marketed in the UAE as one type of fish, is in fact three distinct species that look similar but are genetically different, a study has found. Hammour are **overfished** in the Gulf region at six times the sustainable level.

Our heritage, our stories

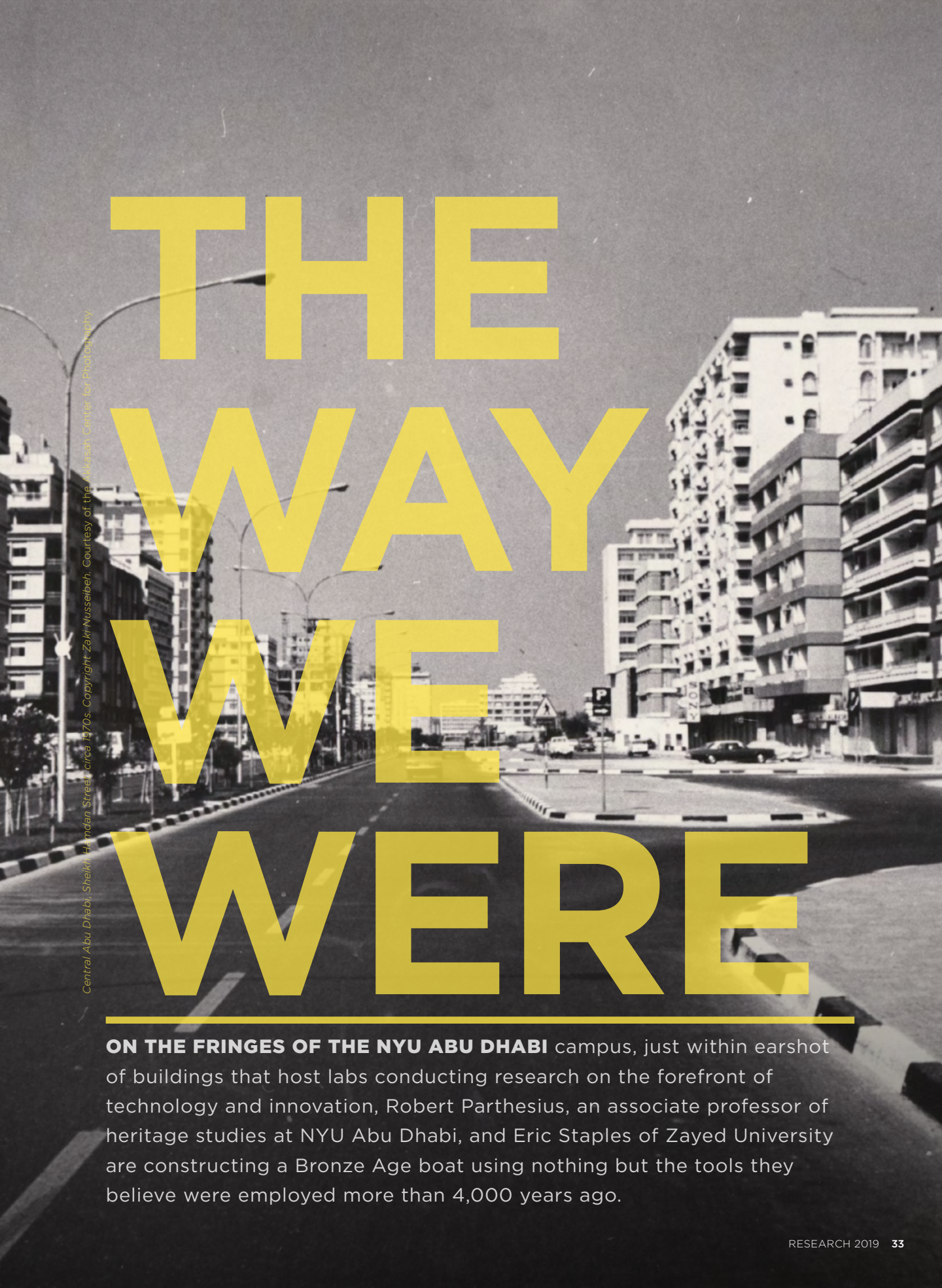
Salama Alqubaisi
Arts and Humanities research assistant
KAWADER RESEARCH ASSISTANTSHIP PROGRAM

The Delma Island that 28-year-old Salama Jumaa Alqubaisi grew up on with its modern roads, hotel, and airport is in stark contrast to the Delma Island of past generations. The island, some 40 kilometers off of Abu Dhabi's western coast, has a fascinating history that Alqubaisi is determined to bring to light by talking to people who lived there many decades ago, and still do.

Her interviews with several long-time residents, including a woman in her 80s, reveal captivating stories of fishing and pearl diving, during a time when life in this quiet, idyllic Arabian Gulf island was both peaceful and difficult. Most women worked all day in the blistering heat to collect fresh water and firewood for cooking, while the men dived for pearls and left home for months at a time to trade in nearby countries.

Geographically different, "Delma Island plays a key role in the national identity and heritage of the UAE," she says. "The combination of archaeological sites, historical buildings, and traditions make Delma Island unique as a heritage research site. Delma is a fertile area for research."

NYU Abu Dhabi's Kawader Research Assistantship Program provides unparallelled experiential opportunities for UAE Nationals interested in research careers.



Central Abu Dhabi, Sheikh Hamdan Street, circa 1970s. Copyright Zaki Nusseibeh. Courtesy of the Arkasah Center for Photography.

THE WAY WE WERE

ON THE FRINGES OF THE NYU ABU DHABI campus, just within earshot of buildings that host labs conducting research on the forefront of technology and innovation, Robert Parthesius, an associate professor of heritage studies at NYU Abu Dhabi, and Eric Staples of Zayed University are constructing a Bronze Age boat using nothing but the tools they believe were employed more than 4,000 years ago.

Parthesius touches the vessel much in the same way a copper trader might have off the coast of the southern Arabian Gulf. The construction of the ship is part of a project that looks to gain deeper knowledge of this region's civilizations by emulation — the historian's equivalent of learning on the job.

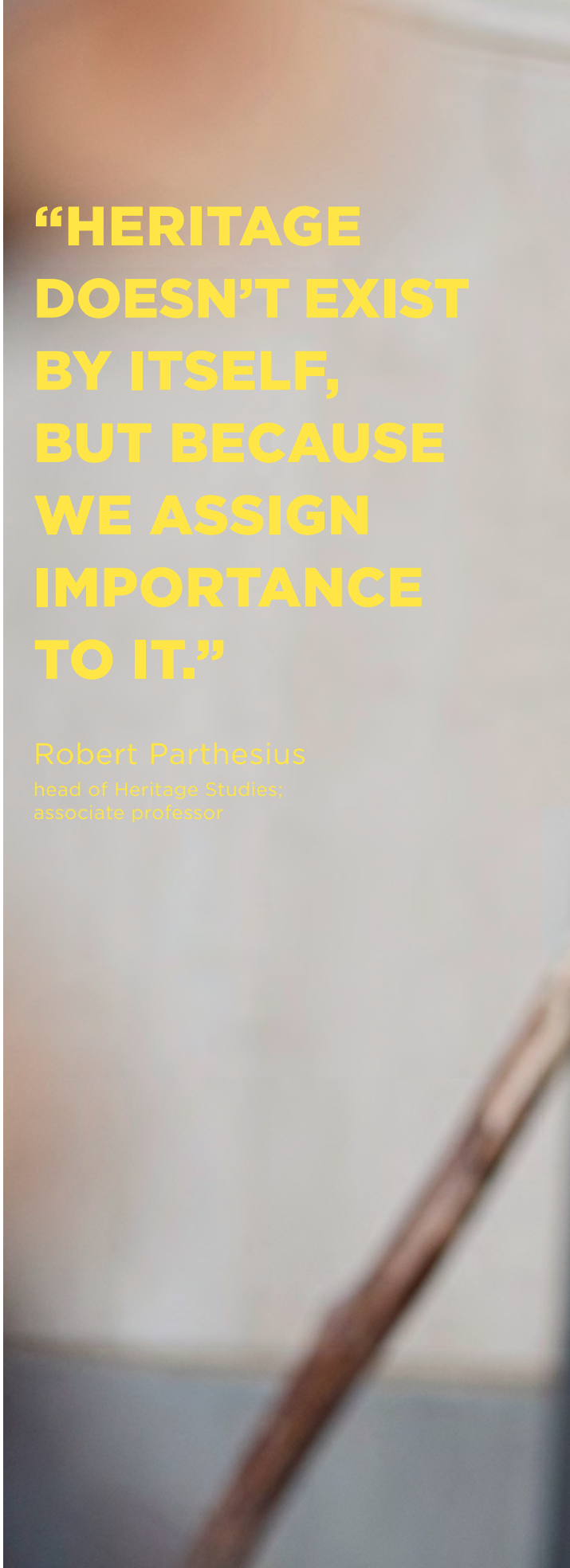
"If we knew how they worked, how they built, then perhaps we can learn how they think. That's what we're trying to show, we don't know if this ship ever sailed 4,000 years ago but it could have, and that allows us to understand the problems in building. So, we find out more about our past by working with these fragments."

Parthesius says those fragments were collected with the same academic vigor and curiosity that were used on the deep-sea shipwrecks he excavated in the past. Using archeological evidence from former Bronze Age construction sites, iconographic material and some written evidence, they have an accurate idea of the type of boat that started the trade revolution in the Bronze Age. They believe the reed boats were able to move copper over long distances to service Mesopotamian and Dilum empires.

But on a more personal level, he believes this provides alternative explanations of history — a way for this region to validate its past. Although the boat they are constructing may not be a carbon copy of those used in 2,000BC, he says that its importance as a totem of the past represents both knowledge of our ancestors and an inquisitive look at times forgotten.

"The need to have reference points in the past, whether you need to have it with your parents or a whole culture, I think it's built in our species," he said. "If you don't have an understanding of what the people before you solved then you have a hard time moving forward. Heritage doesn't exist by itself, but because we assign importance to it."

Tangible representations of history give contextual significance to humanity. But what it represents, be it in a boat that spurred the development of an entire culture or a rare photograph, gives us a deeper understanding of today and what it means to be living in the modern era.



A woman carrying a basket on her head, Abu Dhabi, circa 1970s. Copyright Zaki Nusseibeh.

Courtesy of the Akkasah Center for Photography.

HISTORY THROUGH A NEW LENS

Although working mostly in monochromatic material, the stories of how the Akkasah Center for Photography at NYU Abu Dhabi accessed photos for its archives cannot be more colorful. From recovering a century-old archive in a Jesuit school in Egypt, to scouring the markets of Istanbul for photos, Akkasah is working to preserve our heritage for reasons that will likely play dividends in the future.

Director Shamoon Zamir believes that by compiling and essentially immortalizing photography of the intimate lives of individuals living in the young nations of this region, future generations can look back and tell a more complete story of its emergence.

"In a quiet but important way, every photo archive is a promise to the future that an alternative history will be available. It will be available for people who want to write it in a different way. It's important for the archive not to write history but to make available the resources to make history possible," said the associate professor of literature and visual studies.

Akkasah is working on digitizing thousands of these promises through the use of state-of-the-art technology. Each collection in the archive is given painstaking attention. The photographs arrive in all manners of state, from prints of birthday parties organized in family albums to decaying negatives tossed in boxes left unopened for decades. Each photograph is digitized and catalogued with a mandate to be made available online for open access.

But perhaps it's the cultural integrity that differentiates Akkasah. An Emirati student of Zamir's mentioned in passing that his family were great photography hobbyists. Considering the importance and scarcity of photography in the UAE, Zamir visited the family with the intent of allowing him access to the treasure trove of images showing how Emiratis lived in the years before and after unification. The student's father obliged after some convincing, but with one caveat:

"Only women staff are allowed to work with the images of women in the family, some of whom were photographed uncovered." Although essentially cutting his staff by one-third for a majority of the photographs, Zamir was happy to agree. The photos were digitized, catalogued, rehoused, and returned to the family for safe keeping. The photos the family wanted to keep private were never published, everything else was – providing a rare glimpse at early life in the UAE.

"The minor details that photographs can reveal are significant: they show how people sat, how people gathered, how women and men looked in public. Architectural history is another thing. How did the city develop, for example? For many students who take Dubai or Abu Dhabi for granted, it is very hard to really imagine it," he said.

Photography's late inclusion in the story of humanity leaves millennia of questions unanswered. Fortunately, civilizations have had an obsession with documenting their existence. It might be a mundane, rudimentary exercise today, but the equivalent of a grocery store receipt in history has an invaluable impact on the understanding of our ancestors and the way they lived.

A NUMBER IS WORTH A THOUSAND WORDS

Pointing at an Excel sheet with numbers organized in columns of commodities and wages, Global Distinguished Professor of Economic History and Social Science Robert Allen knows exactly how much the average laborer in Ancient Egypt was getting paid.

"And I know what they could have bought. One thing that would surprise you is that the typical laborer in Egypt from 250BC all the way to 1950 is at subsistence, no better than that. Since 1950, things have gone up, for several reasons but independence from colonial rule being the main one," said Allen.

For the last 30 years, Allen has studied the past in numbers. The process involves tracking the prices of things over time and trying to use the information to measure living standards in the past, to look at market integration, trade patterns, and the cost of stuff.

This massive data collection will help illuminate an untold story of the Middle East. The process helps describe the emergence of nations in the region and their integration into the larger world economy. Furthermore, they help prove through hard evidence larger theories about economic growth. But in some ways, they describe in detail the lives of individuals who lived, thrived, and grew alongside these emerging economies.

For example, using computational analysis, Allen is able to correlate the cost of staples, the nutritional value needed to sustain a human being, and the average wage of a given individual in Bahrain in 1911 to understand what their diets consisted of.

"A lot of dates, hundreds of kilos a year, that was the cheapest staple. But you can't just live off that, so there was fish as well, and some lemon for the vitamins," he said.

For Allen, the numbers illuminate certain socio-economic and political realities about emerging economies as they developed from poor nations under colonial rule to oil-rich economies capable of growth. Comparing data compiled from British, Persian, and Turkish records to modern data, Allen hopes that some realities can be drawn about the current state of affairs of countries around the world. Despite having worked in the field for decades as an academic and an advisor to the World Bank, Allen's research seeks to answer a fundamental question: What differentiates wealthy nations from those that are struggling?

"If you ask anyone on the street why they're rich, they might tell you it's because of their religion or culture. It's civilization-ist thinking and it's on the rise. Leaders in some countries think like this, and I think it's false, it's dangerous and it leads to conflict. The thing I don't like about invented histories to the degree that they embody false historical claims is that they lead people to things that are often dangerous for absurd reasons. And we have to confront this."

RELATED READING

The Rise and Fall of OPEC in the Twentieth Century
Giuliano Garavini
Oxford University Press, 2019

Islands of Heritage: Conservation and Transformation in Yemen
Nathalie Peutz
Stanford University Press, 2018

AFRICA GENERATION**NEXT**

"If we think about the major problems we as a human race will face in the near future, finding ways to support the rapidly growing African population is critical."

IT IS IMPOSSIBLE TO THINK ABOUT THE FUTURE of humanity without considering Africa. The fastest growing continent is projected to become home to the majority of young people on earth in the next 10 years. But how can economies on this dynamic continent address the needs of a growing young population? How will African governments engage in their dreams for a brighter future?

This is at the heart of Morgan Hardy's research. As an assistant professor of economics at NYU Abu Dhabi, Hardy conducts research in African countries to better understand their transition into more developed economies and the impact that move has on individuals and industries as a whole.

"If we think about the major problems we as a human race will face in the near future, finding ways to support the rapidly growing African population is critical. Most of those coming of age in Africa have poor access to health and education, without jobs and well-functioning markets to provide them with the livelihood we all deserve. We need to think of immediate ways to sustain this rapid population growth. Failure to do so will inevitably result in disaster...famines, conflicts, and uncontrollable migration."

Hardy works closely with African policy makers, providing insights to help improve upon programs aimed at aiding this transition. In a recently launched project in Ethiopia, she's studying the impacts of a government-sponsored push toward industrialization. She's

partnering with the government to research rural women, their households, and their communities, as they migrate from agrarian Ethiopia to the city and begin work on the factory line. The evidence provided by her study will aid policy makers in immediate decisions concerning the details and scale-up of industrial policy in Africa.

Ethiopia is one of the first African countries to attempt this industrial transition. In the bulk of the African context, outside of agriculture, the biggest employer is the single-person firm. Although a few owners truly want to grow their business large, most owners operate tiny firms as their only employment option. Historically, these "subsistence entrepreneurs" are absorbed by larger, often multinational firms entering the market as countries develop. "But why can't those few 'born entrepreneurs' hire their neighbors? Why must it be multinationals and factory lines?"

In a recent project launched with Seongyoon Kim, an undergraduate student at NYUAD, she is asking exactly this. They are collecting data from Ghana's garment making industry, primarily populated by these single-person firms, asking owners directly about their willingness to hire or be hired by other firm owners in their area.

Hardy said that transitional economies go through phases. It happened with South Korea, as it went from a manufacturing country, with low international perception of its products, to hosting some of the most tech-savvy industries. This phenomenon happened with Japan before South Korea, and is currently happening with China.

"The question is, do African countries just get in the back of the line? I wonder if there's another model. Ghana looks a lot like what Ireland looked like in the 1980s. They're an educated, English-speaking population with way too many college degrees and no jobs. That's what I think about when I think of Ghana. Ireland got onto the tech boom, so what if Ghana did the same? They don't have to just get in line. Research like ours, aimed at understanding barriers to the growth of these tiny, Ghanaian-owned firms could help Ghana to form their own line."

RESEARCH IN BRIEF

NYU Abu Dhabi field researchers are working with rural farmers in Ghana to develop mobile phone technology that will improve trade prospects and profitability. "The research we're doing in the field benefits people very quickly, you can see the results within months," said Yaw Nyarko, director of the Center for Technology and Economic Development.

In the time it took you to read this far, a child has likely died from malaria. Scientists hope that DNA datasets collected from children in Burkina Faso, one of the most affected countries in the world, could lead to a breakthrough in our understanding of genetics and disease: why does malaria kill some but leave others with no symptoms at all?

FAB
FAB

CITY LIFE.

IT'S IN OUR NATURE

Humans move to cities to satisfy an overwhelming natural instinct to connect with each other.

PEOPLE SACRIFICE A LOT TO MOVE TO CITIES. Smaller spaces, higher rent, more congestion, and a costlier life. We abandon nature to exist in a concrete and metal landscape that couldn't be further from how the majority of our human ancestors survived. Yet today, humanity is moving away from the countryside to these hubs at a rate faster than ever before. The allure of living in an urban environment continues to drive millions to consider the move to cities despite the stresses it brings with it.

Saif Jabari, assistant professor of civil and urban engineering, gives an example of what people are willing to pay in rent in New York City neighborhoods. "A studio apartment in Williamsburg will set you back the same amount as a three-bedroom house in Riverdale, and your commute would be the same if you work in the Upper East Side of Manhattan."

"It gives you an idea of what we're willing to give up to live in cities. It's nice to walk outside your front door and see art, people, go to a coffee shop and strike up a conversation that could lead to opportunities, that's what makes cities so attractive, these interactions that really broaden your horizons," he said.

Jabari does research on urban traffic. Specifically, he develops models that aim to capture the build-up and dissipation of congestion and attempt to find solutions for congestion in urban settings. His revelations have shown that roads are not the problem.

"More roads is not the solution. Infrastructure is very costly; at some point, it will deteriorate and then you'll have to pay to fix it but we still see cities building more roads to mitigate congestion. It's a mistake that some developed cities have made in the past, and it's a mistake that younger cities continue to make today," he said.

His solution is to stop building more roads and do more on public transportation. However, that places people in direct contact with each other all the time. Those interactions, although the reason behind why

people typically move to the city, could illuminate how we choose to live together.

"Automobile traffic is like comment sections on social media. People tend to be more impulsive than they are normally. When in close proximity to one another, we tend to be more tolerant."

Jabrari understands that traffic is stressful for everyone, and the same reasons that make people move to cities — the interaction and opportunity — could lead to conflict and social compartmentalization.

LONGING TO BELONG

Traffic aside, people move to cities for valid reasons. There is potential in cities to provide individuals with opportunities for upward mobility. Urban environments are also hubs for creativity and productivity that can unlock limitless human potential. But, on a base level, people move to cities to connect.

Jaime Napier, assistant professor of psychology, says at the core of our survival instinct, humans are social animals — constantly striving to be a part of a group that possess "a fundamental motive to belong." In moving to cities, humans are attempting to create that collective experience and create what she terms as a "shared reality," or a series of experiences that connect two people who are otherwise complete strangers.

Her idea of a shared reality explains why unbearably awkward silences between two people have gallantly been saved by one single question: "So, how about this weather?" she says. "People talk about that because it's a shared reality that we're both experiencing, but if I said 'it's hot out today and you said I'm freezing' we would have ruined our attempt to connect. In small group cases, people end up conforming to feel part of the group. But you can also imagine cases where people avoid contact because they fear not having these kinds of connections."

This is also the reason people are choosing to move to cities that better represent their world views. In the US, more young people are moving to cities that reflect their political and social identities. On one hand, this is making cities more harmonious but

"So, how about this weather? People talk about that because it's a shared reality."

Jaime Napier
assistant professor of psychology

on the other it's eroding at the idea that cities are these concentrated, diverse microcosms of the world where people from different backgrounds can come together and coexist.

However, people from different backgrounds will continue to move to cities for financial opportunities and a slew of other reasons. However, with the growth of xenophobia and an increasingly isolationist world, the diversity of cities that was once celebrated could lead to civil disunity.

URBAN CULTURE CLASH

Kinga Makovi, assistant professor of social research and public policy, works on social networks. More people are moving to cities than ever before, at the same time more people from different countries are migrating than at any point in history. In 2018, there were 272 million migrants in the world, 50 million more than there was in 2010, and that number is poised to grow. But people from different nationalities need to manage how to live in new environments that, at times, share no cultural similarities with their backgrounds.

"That's the question. How do people manage fitting in, while preserving their identity that links them to home? People will look to develop new relationships in their new environment but how do they negotiate that with strong positive relationships they have with their home environments, at times can prove tricky. Possibly, this may be the most challenging for youth who were brought to a new country by their parents," she said.

Attempts by people to segregate these two worlds are not sustainable over time. It becomes particularly difficult if the identity required by the new peer group and their cultural identity are in conflict.

Makovi looks at how minorities in both cities and other environments are perceived. She says decisions are made on the basis of how well migrants are thought to be integrated culturally. One core finding from a recent study of hers, together with NYUAD colleagues Melina Platas and Anahit Sargsyan, is that differences in religion may pose

"It gives you an idea of what we're willing to give up to live in cities. It's nice to walk outside your front door and see art, people, go to a coffee shop and strike up a conversation that could lead to opportunities."

Saif Jabari
assistant professor of civil and urban engineering

the most important barrier for integration into neighborhoods, schools, and the labor market.

Makovi also conducts research on how people manage their other identities, in particular how people manage information about their partisanship. “If we are different, I might be afraid to share that information with you. So I might try to hide it or I might try to pretend that my political beliefs are different for fear of mistreatment,” she said.

“This phenomenon may be especially relevant in cities where we are interacting with so many people whom we don’t know or know only superficially. In other words, these processes may not be as relevant in less densely populated areas where everyone knows everyone. There’s not much room, for instance, for misrepresentation in this context,” she said. She finds that misrepresentation, when suspected, is punished severely in another study with Maria Abascal and Anahit Sargsyan.

Openness in the so-called era of globalization is a fragile value. Countries are increasingly keen on electing officials that represent majority populations and close the door to the diversity that was once celebrated. However, with this research and more coming from NYUAD, intricate and subtle urban interactions could be better understood and could lead to some capacity for policy makers and those in power to make decisions that could create more welcoming cities of the future.

RAISED RELIGIOUS

How does Islam impact the world's youth in their lives outside the mosque?

THE POLITICIZATION OF ISLAM has misconstrued the religion's impact on individuals as they grow up in an increasingly divided world. The horrors of extremist groups represent rare cases of how religion is being used to pursue a violent agenda. Yet the atrocities they falsely commit in the name of the religion have been amplified in the media, eclipsing the role Islam plays in the lives of nearly a quarter of the human population — the 1.8 billion Muslims around the world. Now, research coming out of NYU Abu Dhabi is looking to illuminate Islam in the lives of ordinary people around the world.

Economist Samreen Malik studies issues impeding development in low and middle income economies. In her latest study, she wants to understand how non-economic factors, especially religion, can impact human capital development in Pakistan.

While religious denominations or religious activities are often associated with behaviors such as tolerance or women's career choices, within religions a different extent of each individual's belief system, or what Malik terms as intrinsic religiosity, is thus far ignored.

To that extent, her research shows that students in families with higher intrinsic religiosity in Pakistan, where Islam is the predominant religion, have produced students who have done better in school and are more likely to spend their time studying. Specifically, Malik wanted to compare test scores from those students with parents who have a high degree of intrinsic religiosity, to those who practiced Islam for social or other reasons.

"We found that outward religiosity, where you go for prayer or you're reciting the Quran, that has literally no impact on test scores. Schooling is completely unaffected by it. But it is the deeper motivation of religion, which is what we call the intrinsic religiosity, which actually has a positive effect – it is associated with increased child's attendance in school, better performance in test scores, and less chance of engaging in various forms of work early in their life. In sum, intrinsic religiosity is a positive force in human capital development," she said.

The findings of this paper go one step further to show that religion relative to many traditional factors, such as household's income, parents' and children's cognitive

abilities, and parents' own education background, by far plays the most important role in children's human capital outcomes. Malik said that more needs to be done to explore a relatively unknown field, which is currently dominated by associating religious denominations with various outcomes. In Pakistan, and other predominantly Muslim countries, the concept of deep spirituality is a common guiding force for day-to-day activities, decisions, and interactions, and such factors could shed light on society as a whole.

"I started off by thinking that it's going to have some negative effect on the child's allocation of hours. But turns out research showed a different path that instead religiosity can be a positive strong guiding force in deciding student's human capital decisions," she said.

She found that students from households with a high degree of inward religiosity or youth who came from families with that belief system performed better in school and were likely to attend more classes.

But what was equally surprising is that Muslim youth in countries whereby Islam was not the majority religion were also managing to maintain healthy childhoods without feeling confused about their identity.

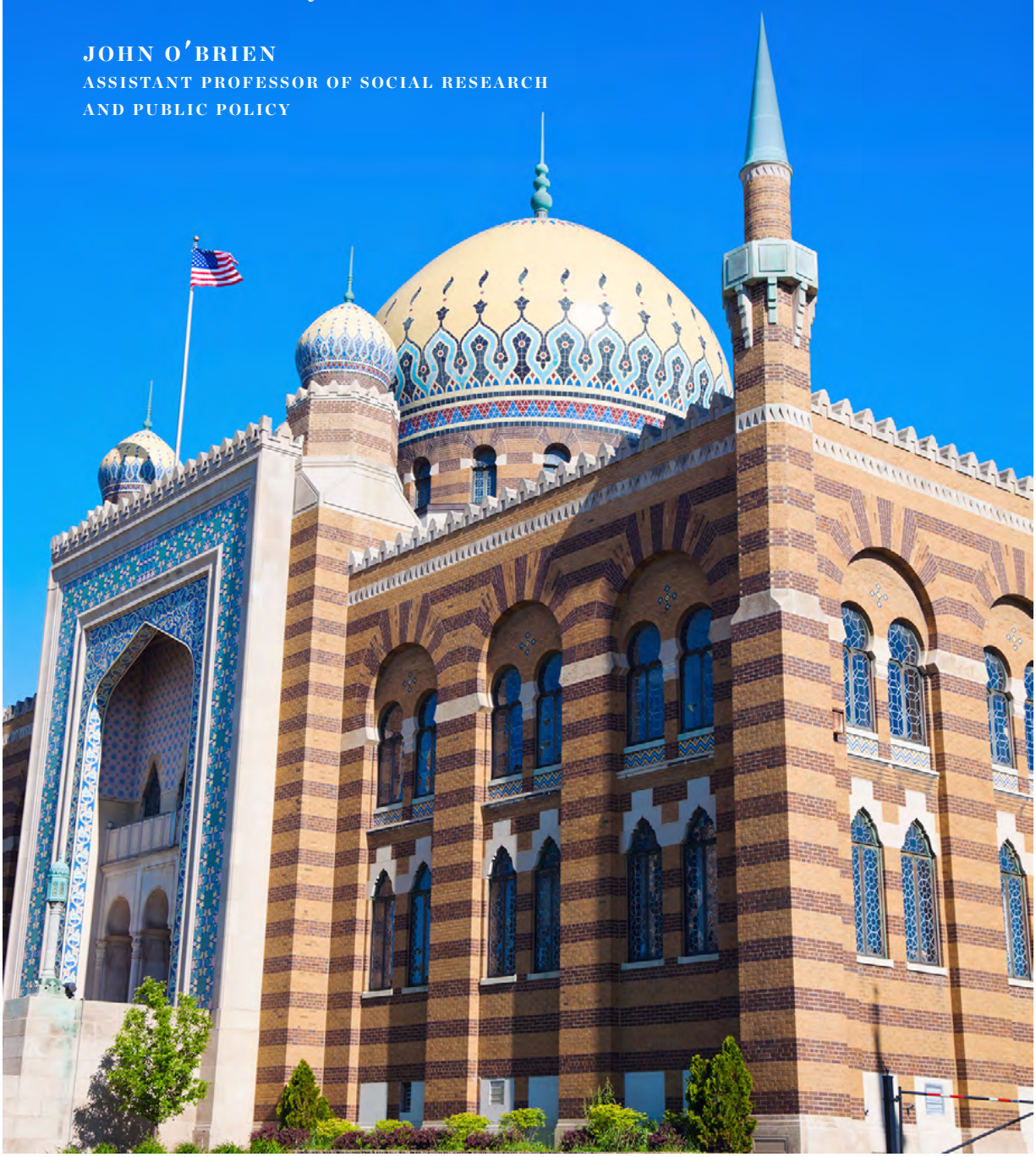
GROWING UP MUSLIM IN AMERICA

The US has had a contentious relationship with Islam despite it having long been a part of the country's social fabric. Early accounts of Islam in the country existed even before independence, as slaves brought over to the continent from places like Senegal, a predominantly Muslim country, practiced in secret. Today, the religion has struggled to defend itself from criticism. Famous American Muslims, from athletes Mohammed Ali and Kareem Abdul Jabbar to rapper Mos Def, have helped pave the way for young Muslim Americans to be seen as separate from media bias. But how do the Muslim youth of today struggle with their identity?

"They don't," said John O'Brien, a sociologist and ethnographic researcher. "They don't feel a conflict. There are certain parts of American culture that actually have Islam within it. So, for example, hip hop music has actually a lot of rappers who are Muslim. And so they can actually look at that and kind of

“It’s actually given these young men purpose, and a sense of community. I think it also does guide how they think about things, about how they see the world. Also it’s keeping them out of harm’s way.”

JOHN O’BRIEN
ASSISTANT PROFESSOR OF SOCIAL RESEARCH AND PUBLIC POLICY



recognize themselves in some of what's very popular American culture."

O'Brien, who wrote a book about a group of young American Muslims living in a major city in the US, said it's a combination of elements that make the group feel less alienated despite the last two decade's media depiction of Islam. However, he says that somehow the international aspects of major cities in the US and the laws, specifically freedom of religion, leads them to feel more accepted.

Furthermore, O'Brien says that young Muslim Americans feel a sense of community belonging to the religion, but not so much so that they feel isolated from the wider spectrum of what it means to be young in America.

"It's actually given these young men purpose, and a sense of community. I think it also does guide how they think about things, about how they see the world. Also, it's keeping them out of harm's way because the group feels connected and they check on each other to make sure they aren't getting in trouble," he said.

However, he said the Muslim Americans in this community are given leniency in the way they were taught Islam, which seemed to help them balance their religion with being young Americans.

"The parents and the leaders of the Mosque were open enough to say 'OK, we want to make sure that you guys are staying in your religion but not being so strict on every tiny thing that we would turn you off to it.' So the question becomes, what is at the heart of it being a good person? Of course, they're still doing prayers and things like this, but not overly stressing the small rules they believe distract from the main purpose of the religion," he said.

RELATED READING
Keeping it Halal: The Everyday Lives of Muslim American Teenage Boys by John O'Brien

Princeton University Press, 2017

SUBSCRIBED SINCE 1832

Nearly a decade of research illuminates the long debate about India's place in the world.

POLITICAL SCIENTIST RAHUL SAGAR HAS SPENT THE PAST FIVE YEARS scouring hundreds of libraries around the world to build a digital resource that helps explain the story of modern India.

Ideas of India is a digital index of the English-language periodicals that Indians began publishing after the advent of modern education in 1832. These periodicals served as the forum where statesmen and intellectuals formulated and debated the ideas that have shaped India.

Few of these periodicals remain in India where funding constraints and natural disasters have resulted in the loss of rare and precious archives. Consequently, the bulk of these documents are scattered across more than 120 libraries around the world, making it expensive and time consuming to consult them.

"I would wait weeks to obtain a copy of a periodical only to learn that it did not contain what I thought it would. It became clear that these periodicals were going unnoticed because no one had the resources to access them. I had to do something to rescue them from oblivion," said Sagar.

Aided by research grants from the US, Singapore, and NYU Abu Dhabi, Sagar employed research assistants around the world to collect and index the contents of these periodicals, making it significantly easier for scholars to pinpoint which periodical might be relevant to their research and to trace physical copies.

The database, which contains over 300,000 items, has been warmly welcomed by scholars.

"I am confident that the database will become a standard resource for scholars and students of modern India."

A DECADE OF **INQUIRY** INTO HUMANITY'S SHARED CHALLENGES

In the last 10 years, NYU Abu Dhabi's unique geographical location has allowed researchers to confront critical social issues head on, from child refugee development to the effects of poverty, political unrest, and economic instability.

Photo credit: Ryan Heffernan

REFUGEE EDUCATION

Displaced and refugee children in the Middle East and Bangladesh who have little or no education, face desperate and uncertain futures. Several international groups have come together to provide play-based learning materials and programs to children and their caregivers including storybooks, videos, puzzles, and a new Sesame Street TV show the children can relate to in both language and culture called *Ahlan Simsim*.

NYU Global TIES for Children has been selected to independently evaluate the effectiveness of this historic early education initiative, custom designed for a generation of children living in the most challenging conditions.

COLLABORATORS

- LEGO Foundation
- John. D. and Catherine MacArthur Foundation
- Sesame Workshop
- International Rescue Committee
- BRAC
- Global TIES for Children

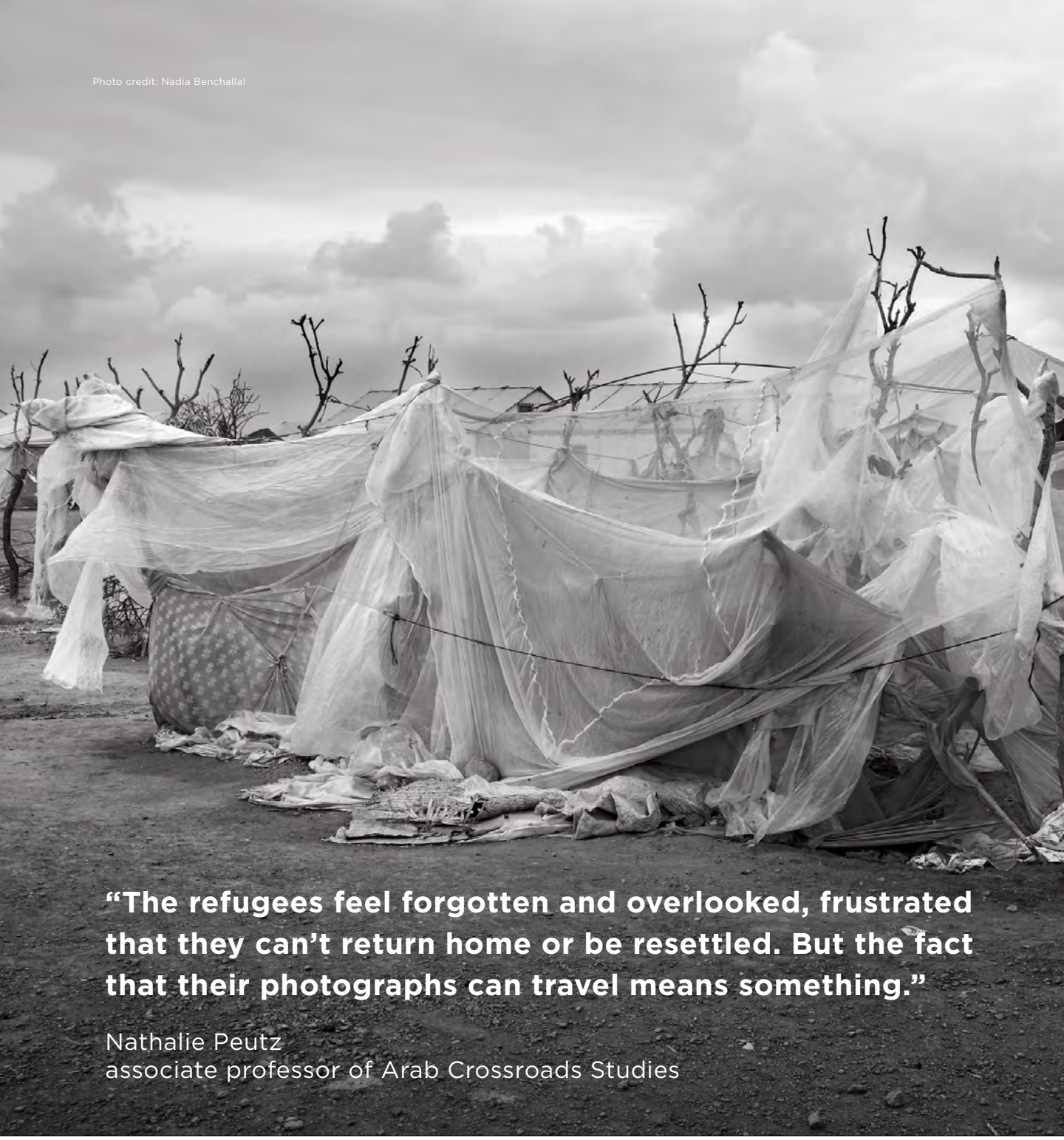


Photo credit: Nadia Benchallal

“The refugees feel forgotten and overlooked, frustrated that they can’t return home or be resettled. But the fact that their photographs can travel means something.”

Nathalie Peutz
associate professor of Arab Crossroads Studies

FORCED MIGRATION

Cultural anthropologist Nathalie Peutz has seen first-hand the effects of war on thousands of refugees living in limbo in Djibouti. Over several field visits to the Markazi camp, Peutz built relationships with families who live there and, along with award-winning photographer Nadia Benchallal, developed a striking exhibition of black-and-white photographs taken by Benchallal and nine refugees that depict the struggles of daily life in the camps.

THIS
DIGITAL
LIFE

The world revolves around data, lots and lots of it. While one researcher is trying to make big data more useful to more people, another works on ways to protect it from attacks.

WE PRODUCE A LOT OF DATA EVERY DAY. Our phones, wearable devices, the websites we browse, even data generated by hospitals, banks, and government entities add to the byte count. PriceWaterhouseCoopers estimates that human beings will create at least 44 zettabytes of data before 2021, enough to fill up 44 billion one terabyte iPad Pros.

Our day-to-day interactions with simple data are fairly straightforward. Phone pictures, for example, are edited on apps, shared through social media accounts, and stored locally on devices or uploaded to a cloud service. Where it gets trickier is when you want to do a bit more with a spreadsheet or several pages of data.

Billion dollar corporations like Google and Facebook that deal with massive amounts of data, or big data, continually invest in complex systems and infrastructure to streamline how data is processed and analyzed.

Big data and building novel, large-scale database systems have always been Azza Abouzied's primary focus. The assistant professor of computer science at NYU Abu Dhabi received the Very Large Data Bases' Test of Time Award for her paper that explores building a hybrid data analysis system that merges database systems technology with then nascent scalable data processing frameworks. But she also has a burning desire to make data more accessible to everyone; she wants analyzing or extracting data to be easy for those who don't want to invest in expensive, difficult tools or learn complex programming languages.

"I felt that I've done all these things to help companies that have big data, and actually care about speed and performance when analyzing data, but what about other people? What about regular data scientists, regular data journalists who want to be able to specify how to analyze data or to visualize it in an easy way?"

These questions have led her to develop various tools that simplify the process of data extraction, analysis, and visualization.

"Last year we published Qetch, a tool which helps users search time series data such as stock prices, heart rhythms, or any variable that fluctuates with time by simply sketching the pattern they wish to find," Abouzied says.

"I've done all these things to help companies that have big data, and actually care about speed and performance when analyzing data, but what about other people? What about regular data scientists, regular data journalists who want to be able to specify how to analyze data or to visualize it in an easy way?"

Azza Abouzied
assistant professor of computer science

Her team also built SEER in collaboration with IBM, which helps people extract data from text documents by simply highlighting snippets of data. It is now in the process of being rolled out in their commercial text processing program called SystemT. SEER, Abouzied explains, can help journalists search for crime patterns in FBI press releases by simply highlighting statements of interest such as "battery declined by 10 percent" or "homicide doubled".

Abouzied is currently looking at how she can develop tools for the healthcare sector where patient data can be mined and analyzed to help doctors make fast, informed decisions. It's not going to replace what doctors do, she says, but will instead "support physicians by recommending the next best course of action whether it is further testing or treatment, or both."

DATA SECURITY

Systems and databases are becoming increasingly intertwined and on the flip side of this staggering amount of data is the challenge of keeping it secure. Data security has been in the spotlight for a few years now, even more so since political consulting firm Cambridge Analytica harvested millions of Facebook users' data without their knowledge. But it has always been relevant, argues Christina Pöpper, who teaches courses on digital privacy and computer security. The assistant professor of computer science thinks it's crucial to stay vigilant.

"We (researchers) always have to wear two hats — the attacker hat and the defender hat. And we always have to switch sides. Sometimes our research is purely on the attack side. At other times, we work on making systems more secure, so we are on the defence side," Pöpper explains.

Her research on GPS spoofing attacks, for instance, looks at how aerial vehicles relying on satellite navigation or air traffic control systems can be compromised, and how they could be safeguarded using crowdsourcing. Her team's latest work on mobile network security investigates loopholes in the LTE specification even though it's considered a more secure standard than its predecessors.

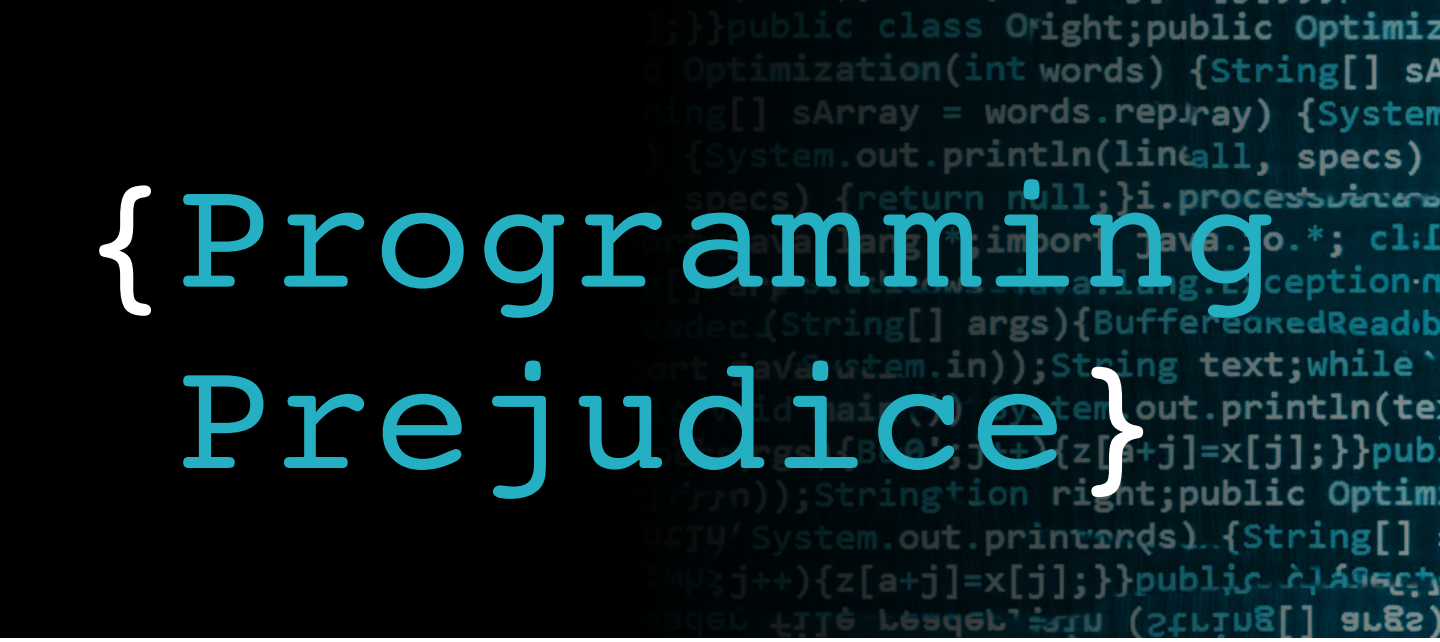
> "You can't secure complex systems 100 percent, so there's always some risk involved. That's just something you have to accept in a certain way but it should not prevent us from striving to make systems more secure. Otherwise, the attackers would take over."
>
> **Christina Pöpper**
> **assistant professor of computer science**

"For a few years, our research has focused a lot on LTE security, the latest widely deployed mobile telephony standard. It was designed to close a number of security problems from previous generations like GSM and 3G. Despite solid counter measures and security protocols, we could reveal that there are still a number of security issues and you figure that out piece by piece," Pöpper continues.

Even as technology advances at an unprecedented pace, so do digital attacks. Security is increasingly becoming even more important, Pöpper says, because "there is no solution that covers everything."

She jokes that she'll always have a job since there's no guarantee of technology being completely secure. Updates should be eyed with trepidation, which is why Pöpper is always on the lookout for gaps in the security puzzle.

"You can't secure complex systems 100 percent, so there's always some risk involved. That's just something you have to accept in a certain way but it should not prevent us from striving to make systems more secure. Otherwise, the attackers would take over."



{Programming Prejudice}

Has humanity accidentally programmed its own bias in machines?

NIZAR HABASH WAS AT A BIG IT COMPANY presentation by a leading computational linguistics researcher when he realized the industry was unintentionally programming bias. The presentation showed a system capable of translating entire webpages from Arabic to English while maintaining the formatting. The demo ran smoothly at first, showing a mirror image of an Arabic news article in fluent English – quite impressive since this was years before Google Translate became a household name – except Habash saw a puzzling detail that went unnoticed by everyone else in the room.

In English, the headline read: "Second Palestinian Suicide Bombing in Baghdad Today" prompting the researcher running the demo to announce, "isn't that a beautifully fluent sentence?" But Habash, a Palestinian who was born in Baghdad but grew up all over the Middle East, was confused – not by the program, which he admits was impressive, but by the content it produced.

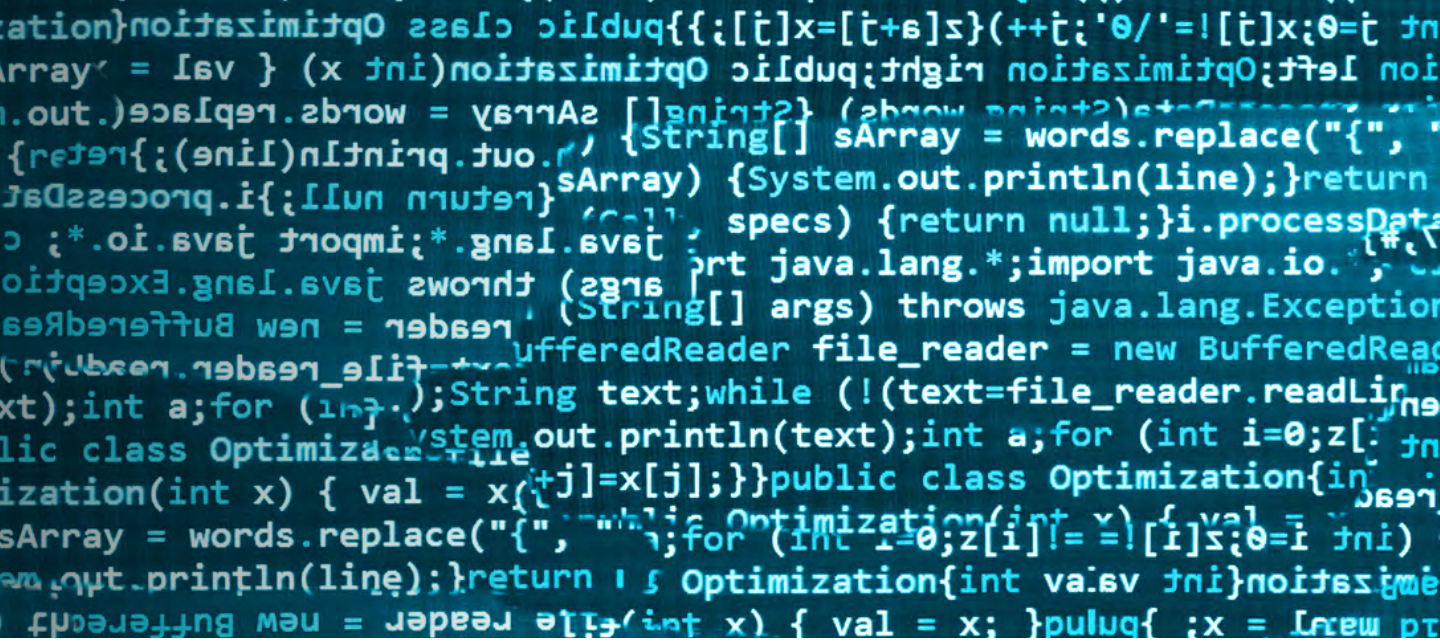
"There was not a single mention of the word 'Palestinian' in the Arabic article anywhere. It was inserted statistically by the program. The word 'Palestinian' and the phrase 'suicide bombing' occurred with such frequency in the news that the machine bet on including it because it increases the probability that the sentence is correct. That's when I realized that the machine translation system successfully modeled human bias," he said.

At the time, in the burgeoning field of computational linguistics, the industry called those mistakes hallucinations. Today, they're known as bias.

Habash, the program head of computer science at NYU Abu Dhabi who works on machine translation and Arabic language processing, has noticed that in attempting to create artificial intelligence based on human intelligence, the programming world has embedded prejudice, unknowingly or not.

He said that machine learning in translation programs is based on frequency of occurrence. Translation programming uses sequences to learn patterns of words that it extracts from websites translated in multiple languages. In this case, the machine's proverbial Rosetta Stone is multilingual news websites that inherently embed their own slant, or bias.

"We know the world is full of bias; and data is an even more biased version of the world because



those in power have more control over data creation; and all of our machine learning models have been developed with an assumption that recreating the data is the goal. So, it is no surprise that we end up recreating and sometimes magnifying those biases," Habash explained.

> "There's a certain degree of trust in the machine that can be quite dangerous if left unaccounted for."

HE SAID, SHE SAID

A past NYUAD undergraduate student who was learning Arabic approached Habash saying that she was constantly being corrected by native speakers. She said that often when she's stuck, she'll turn to Google Translate to say something in Arabic, only to be told that she was using the masculine form. He encouraged her to start a Capstone Project on that, and now it's turned into a full-fledged research project.

They ran a simulation that tested Google Translate's preference for gender when translating from English, a gender-neutral language, to Arabic, which uses a two-gender system in its grammar. They found that nine times out of 10, Google Translate would output the masculine form of sentences.

Habash gave another example he encountered in his research: a large dataset used for building multilingual machine translation systems were exclusively expressed in the masculine voice. But with one exception: the term "I am divorced" was translated in the female tense.

"There's a built-in prejudice that needs to be addressed. Sociologists have been telling us this for years, it's part of human society to begin with, but as we work on AI, we need to ask how do we minimize these effects. Do we want AI to be like us, or a better us?"

As more attention over the last 20 years was given to making translation programs work, Habash said the issue of gender and race bias was systematically placed lower on the priority list in favor of actually making the programs function. Now that we've entered what he says is the "Golden Age" of AI, more needs to be done to address this issue.

"There's a certain degree of trust in the machine that can be quite dangerous if left unaccounted for," he says pointing at his phone. "These machines, we're trying to make them as close to us as possible, but we may not want them to represent the bias that's already inherent in the world, we still have to set policies on how they behave."

ETHICS OF AI

ARTIFICIAL INTELLIGENCE HAS REACHED A STAGE WHERE IT IS POSSIBLE FOR MACHINES TO PASS AS HUMANS.

A TEAM OF RESEARCHERS led by Talal Rahwan, associate professor of computer science at NYU Abu Dhabi, are studying how interactions with bots disguised as humans can change after they reveal their true identity.

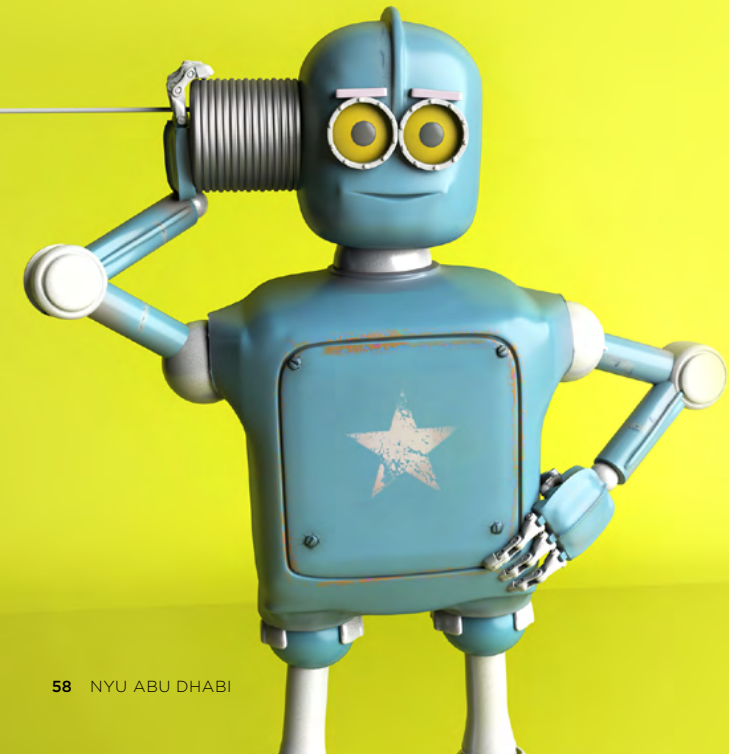
The researchers conducted an experiment with pairs of participants taking part in the prisoner's dilemma, a decision-based paradox whereby cooperative action produces the most mutually beneficial outcome. The game was designed to capture situations in which each of the interacting parties can either act selfishly in an attempt to exploit the other, or act cooperatively in an attempt to attain a mutually beneficial outcome.

A group of participants were each paired with a robot, disguised by the researchers as a human. Others were told their partners were robots when in fact they were human. The researchers tracked the decision-making by each participant in the two groups to determine whether people are prejudiced against social partners they believe to be bots.

The results showed that bots posing as humans were better at persuading their human partner to cooperate in the game. But, that persuasiveness drops dramatically after the bots reveal their true identity.

"Although there is broad consensus that machines should be transparent about how they make decisions, it is less clear whether they should be transparent about who they are," said Rahwan.

> *"THERE'S A CERTAIN DEGREE OF TRUST IN THE MACHINE THAT CAN BE QUITE DANGEROUS IF LEFT UNACCOUNTED FOR."*



Modern-day AI is already capable of passing as human in certain applications. One example is Google Duplex, an automated voice assistant capable of making phone calls to reserve a table in a restaurant, or book an appointment in a hair salon. Google Duplex's speech is so realistic that the person on the other side of the phone may not even suspect that they are talking to a machine.

In the near future, AI's ability to pass as human will expand to other, more sophisticated applications. Should AI be regulated to disclose its non-human nature? We don't yet know the answer to this question, says Rahwan. But his experiment has shown, in part, humanity's willingness to cooperate with the machines built to serve our needs.

All Rhodes Lead to Abu Dhabi

Farah Shamout has returned to the place where she began her academic career, but now as an aspiring young researcher.

SOME THREE YEARS AFTER GRADUATING with a Bachelor of Science from NYU Abu Dhabi, Farah Shamout finds herself back on campus working on a first-name basis with the colleagues she was calling professors not long ago.

Shamout is now a faculty at the university she graduated from. With a PhD from Oxford University, she will be researching machine learning in health care and the use of artificial intelligence to improve clinical decision-making.

The decision to come back to an environment she knows fosters research and learning was easy, but the Rhodes Scholar is driven deeper by a desire to have a larger impact on the region she calls home.

"In the Arab world in general. All the doctors I've spoken to here are excited about the research. You can meet doctors who think that the risks of AI outweigh its benefits and they won't be excited at all but the culture here is more open to it. I see potential here for my research to grow," she said.

Working with Cleveland Clinic and a number of other entities, she is researching how to develop data-driven algorithms that can predict patient outcomes based on existing patterns in historical data, offering insights into patient conditions. "We're also looking into building models that are clinically useful in real-life settings," she explains.

However, Shamout says many of the baselines for machine learning and other assessment systems are built on guidelines and information set out in the UK and the US — systems that may not entirely be equipped for an Arab population.

Shamout is putting together a multidisciplinary team of researchers to participate in her projects, including clinicians, data scientists, and engineers. Being a young researcher in a nascent field will open up opportunities for her work to have a larger impact.

"This is the only academic institution that I would have come back to. NYUAD supports the faculty in a way where you can actually be productive with your research. Faculty in other places are often spending most of their time writing grant proposals, which is something you do here, but it isn't what drives you every day. Here, you're driven by your quality research and the opportunity to pursue your own ideas," she said.

Cybersecurity is the field I want to delve into.

"I believe research and development in all spheres of society is what fuels solutions for future challenges. Research prompts creative and imaginative thinking.

"The opportunity to work on topics that are typically taken up by graduate students is priceless. The undergraduate research program has allowed me to really test my academic limits and get a better understanding of the type of work I might enjoy doing in the future."

Abdullah Zameek
Undergraduate research assistant
CENTER FOR CYBERSECURITY

NYU Abu Dhabi Class of 2021
COMPUTER SCIENCE

Mind Over Dark Matter

Professor Andrea Macciò has been searching his entire life for something that science knows is there but has never seen.

DARK MATTER'S ABSENTEEISM HAS VEXED THE SCIENTIFIC COMMUNITY FOR DECADES. According to the most fundamental laws of physics that define gravity and energy, it not only exists but accounts for 85 percent of all matter in the universe.

Dark matter has the biggest target on its back in the world of science. The reward for its discovery: an almost guaranteed Nobel Prize. But its existence has never been directly detected. Andrea Macciò, associate professor and program head of physics, lives in this high-risk, high-reward field. Despite that, Macciò remains committed to the scientific process, never letting the allure of glory nor the fear of failure deter him from his research.

"I've never owned a telescope in my life," he says. Instead, Macciò recreates the universe on his desk, studying the laws that define its existence in a supercomputer simulation of the universe.

It's like magic, he says.

"A magician takes a card, they make you sign it, they rip it apart, they set it on fire, and the exact same card comes out of the pocket of the person sitting next to you. Now you have two options: to say he's a true magician or you say it's a trick. Of course, we know it's a trick, but if I asked you what is the trick, you wouldn't know, you can't tell me. But why do you know there's a trick? Because you know that there are certain laws of physics that cannot be violated. The same applies to dark matter."

Failure to detect dark matter is not for lack of trying and its pursuit is not for the faint of heart. Astrophysics remains one of the most nascent fields in science. As it stands today, 96 percent of the universe is still unknown, leaving much for academics like to Macciò to discover.

XENON1T Dark Matter Search
To avoid contact with any earthly particles, the world's most sensitive dark matter detector is housed hundreds of feet below ground in the mountains of central Italy. The XENON1T experiment involves experts from NYU Abu Dhabi and around the globe.

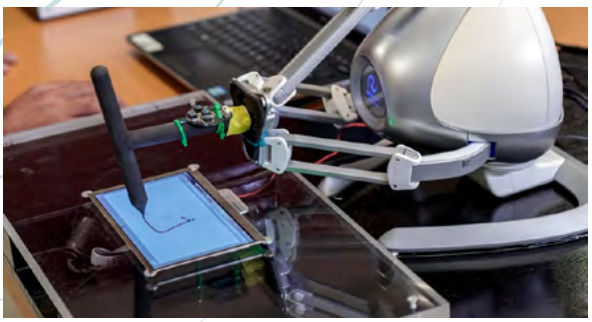
A DECADE OF **INNOVATION** THAT DRIVES PROGRESS

Technology has opened up a world of unimaginable possibilities. Much of the meteoric rise of innovative computing and engineering began in universities. NYU Abu Dhabi has established its position at the vanguard of innovation over the last 10 years.

ROBOTICS

A desktop **robot** built at NYU Abu Dhabi can teach people to pen perfect Arabic.

Hand-guiding **haptic** technology has proven to improve learning outcomes for grade school students as well as children with learning difficulties.



DYNAMIC DRONES

NYU Abu Dhabi and the Abu Dhabi Airport are working together to protect and monitor state-of-the-art infrastructure at the city's new international airport, and ensure the safety of workers.

The aerodynamic design of the airport roof isn't safe for humans to inspect. So a **sophisticated drone** with robotic arms has been constructed to do the work instead, "minimizing the risks and hazards of using humans in difficult tasks," explained Anthony Tzes, professor of computer and electrical engineering.

CYBERSECURITY

It's difficult to protect systems from **hackers**, and systems are at the core of everything we do.

A team of experts have developed a logic-locked, unhackable microprocessor chip that won't work unless you have the password — a major breakthrough in **cybersecurity.**

SMART MATERIALS

Imagine a future where your smartphone can automatically mend its broken screen while you sleep.

Smart crystals grown in a lab have been discovered to heal cracks on their own at room temperature, in less than 24 hours.

"We believe other self-healing crystals exist and they are waiting to be discovered," said Patrick Commins, research scientist.

الأمن السيبراني

تمثل الأنظمة الركيزة الأساسية لجميع الأعمال التي نقوم بها؛ وقد يكون من الصعب حماية هذه الأنظمة من الأنشطة الضارة للمتسللين **وقراصنة الإنترنت.**

وقد نجح فريق من الخبراء في جامعة نيويورك أبوظبي بتصميم وتطوير معالج دقيق قابل للقفل، وغير قابل للاختراق، بحيث لا يمكن تشغيله دون إدخال كلمة المرور الصحيحة، ما يمثل إنجازاً هاماً في مجال الأمن **السيبراني.**

المواد الذكية

هل تخيلتم في المستقبل أن هاتفكم الذكي سيقوم بتصليح شاشته المكسورة تلقائياً ؟ لقد نجح فريق من علماء جامعة نيويورك أبوظبي في تطوير **بلورات ذكية** يمكنها الالتئام ذاتياً بعد تعرضها للكسر، حيث تلتحم الكسور بشكل تلقائي في غضون أقل من 24 ساعة.

وحول ذلك، قال الدكتور باتريك كومينز، الباحث المشارك في جامعة نيويورك أبوظبي: "نعتقد أن هناك أنواعاً أخرى من البلورات القادرة على الالتئام ذاتياً، إلا أن أحداً لم يكتشفها بعد".

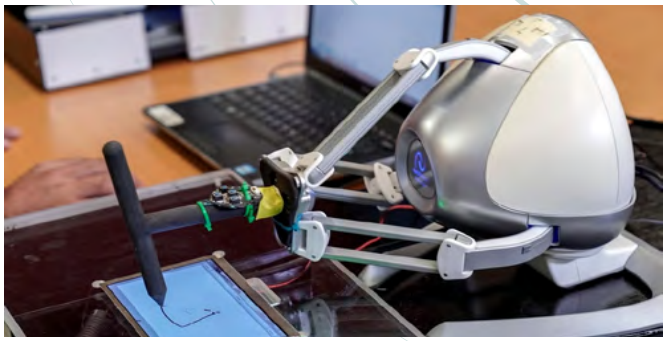
عشر سنوات من **الابتكارات** الداعمة للتطوير والتقدّم

ساهمت التكنولوجيا المتقدمة في تغيير العالم عبر توفير كمٍ هائل من الفرص والإمكانات التي لا يمكن تخيّلها، وتبدأ مسيرة معظم هذه الابتكارات الثورية في مجالات الحوسبة والهندسة من الجامعات. وقد نجحت جامعة نيويورك أبوظبي على مدار السنوات العشر الماضية في ترسيخ مكانتها على صعيد أنشطة الابتكار.

الروبوتات

يساعد **الروبوت** المكتبي الذي تم بناؤه في جامعة نيويورك أبوظبي على تعليم مهارات الكتابة باللغة العربية.

وقد ساهمت **التكنولوجيا اللمسية الموجهة باليد** في تحسين نتائج التعلم لدى طلاب المدارس الابتدائية وكذلك الأطفال الذين يعانون من صعوبات في التعلم.



طائرات الدرون

أعلنت جامعة نيويورك أبوظبي عن تعاونها مع مطارات أبوظبي بهدف حماية ومراقبة البنية التحتية الحديثة في المبنى الجديد، وتعزيز سلامة الموظفين أثناء العمل.

وحول ذلك، قال أنتوني تيزيس، أستاذ الحاسوب والهندسة الكهربائية في الجامعة: "تمثل شكل وطبيعة سقف المبنى الجديد بيئة خطرة للعمال، لذا قمنا بتصميم **طائرة درون متطورة** مزودة بأذرع آلية تتيح إنجاز أعمال التفتيش والفحص على أكمل وجه، بما يُقلل من مخاطر الاستعانة بالكوادر البشرية لتأدية المهام الصعبة".

ماهية المادة المظلمة

كرّس البروفيسور أندريا ماتشيو حياته بأكملها لدراسة المادة المظلمة التي أيقن العلم حقيقة وجودها لكنه لم يستطع إثبات ذلك بشكل عملي.

ولطالما حيّر هذا اللغز المجتمع العلمي منذ عقود، فإن قوانين الفيزياء في مجالات الجاذبية والطاقة مبنية على أساس وجود هذه المادة، بل وتفترض أنها تشكل 85% من مجموع المادة في الكون.

ولهذا السبب يعتبر اكتشاف المادة المظلمة من أهم أهداف المجتمع العلمي، ويمكن القول إن جائزة نوبل ستكون أقلّ ما سيحصل عليه السبّاق إلى تحقيق هذا الإنجاز الكبير. وتجسّد هذه المادة الغامضة الشغل الشاغل للبروفيسور ماتشيو الذي أمضى عمره في هذا المضمار الحافل بالصعوبات لكن من شأنه أن يعود بفوائد عظيمة، لذا يواصل البروفيسور أبحاثه دون كلل، بعيداً عن إغراءات الشهرة أو الخوف من الفشل، مكرّساً نفسه لهذه الغاية.

وصرّح البروفيسور ماتشيو: "لم أمتلك تلسكوباً في حياتي كلها". وعوضاً عن ذلك، يعتمد ماتشيو على عدد من النظريات الأساسية التي تشكل نموذجاً مصغّراً للكون، لينكبّ على دراسة القوانين التي تنظمه معتمداً على محاكاة يجريها جهاز حاسوب فائق السرعة.

ويشبّه ماتشيو الأمر بالعروض السحرية، موضحاً: "يستطيع لاعبو الخفة اختيار ورقة لعب عشوائياً، فيطلبون من أحدهم توقيعها، قبل تمزيقها وحرقها، لتخرج ذات الورقة من جيب شخص آخر من متابعي العرض، فيجد المرء نفسه حينها أمام خيارين: إما أن يعترف بأنه قد شهد سحراً بكل معنى الكلمة، أو أن يدرك بأن في الأمر خدعة. ونحن ندرك بالطبع أنه ثمة خدعة متقنة وراء ذلك، لكننا لا نعرف أين تكمن بالضبط، وليس لدينا أدنى فكرة عن كيفية أدائها. وقد يتساءل أحدهم، كيف لنا أساساً أن نؤكد بأنه ثمة خدعة؟ الإجابة ببساطة هي أنه لا يمكن خرق قوانين الفيزياء، وهذا ينطبق أيضاً على المادة المظلمة".

ولا يُعزى الفشل في الكشف عن المادة المظلمة إلى قلة المحاولات، فالبحث عنها جارٍ على قدم وساق، إلّا أنه يتطلب أقصى درجات التفاني، لاسيما أن الفيزياء الكونية ما زالت مجالاً علمياً حديث العهد؛ إذ ما زال 96% من الكون مجهولاً بالنسبة لنا، ما يعني أن هناك الكثير من الخفايا بانتظار البروفيسور ماتشيو وأمثاله من علماء الفيزياء الفلكية.

تجربة XENON1T لاكتشاف المادة المظلمة

تعتبر أجهزة مختبر XENON1T (زينون 1 تي) الأكثر حساسية في العالم، وخصوصاً بالنسبة للكاشف المصمم خصيصاً للبحث عن المادة المظلمة، ويقع المختبر بأكمله على عمق مئات الأقدام تحت سفح الجبال وسط إيطاليا، معزولاً عن الضجيج الكهرومغناطيسي وغيره من مصادر التشويش على الأجهزة الحساسة. يعتمد عمل المشروع على جهود عدد من الخبراء من بينهم باحثين من جامعة نيويورك أبوظبي وشتى أنحاء العالم.

الأمن السيبراني هو المجال الذي أريد دراسته واستكشافه

"أرى أن البحث والتطوير في جميع مجالات الحياة، هو ما يدفعنا إلى إيجاد حلول للتحديات التي قد تواجهنا في المستقبل، فعملية البحث تتطلب منا التفكير بأسلوب إبداعي مبتكر.

كما أن فرصة العمل على المواضيع التي عادة ما تستند على جهود الطلبة الخريجين، لا تقدر بثمن، فقد أتاح لي برنامج الأبحاث في مرحلة الدراسة الجامعية فرصة اختبار قدراتي الأكاديمية، وبفرصة التعمق في مجال العمل الذي قد استمتع بممارسته مستقبلاً".

عبد الله زاميك

باحث مساعد في المرحلة الجامعية
مركز الأمن السيبراني

جامعة نيويورك أبوظبي - دفعة 2021
علم الحاسوب

من منحة رودس المرموقة إلى أبوظبي

عادت فرح شموط إلى المكان الذي انطلقت منه مسيرتها الأكاديمية، لتصبح فرداً من أعضاء الهيئة التدريسية الشابة بالجامعة، والذين يمثلون مصدر إلهام للطلاب.

بعد ثلاث سنوات تقريباً من تخرجها حاملة درجة البكالوريوس في الهندسة من جامعة نيويورك أبوظبي، وجدت فرح شموط نفسها مرةً أخرى في الحرم الجامعي، لتعمل إلى جانب زملاء كانوا أساتذتها قبل فترة ليست بالبعيدة.

أصبحت فرح أحد أعضاء الهيئة التدريسية بجامعة نيويورك أبوظبي، والتي تخرجت منها عام 2016. وبعد نيلها لدرجة الدكتوراه من جامعة أوكسفورد، تتناول أبحاثها الآن موضوع تعلّم الآلة واستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية لتحسين عملية اتخاذ القرارات السريرية.

وكان قرار عودتها إلى بيئة داعمة للبحث العلمي والتعلم أمراً سهلاً للغاية، لكن الدكتورة فرح، الحاصلة على منحة 'رودس' الدراسية المرموقة، تطمح لترك تأثير أكبر على المنطقة التي تنحدر منها.

وقالت فرح: "أبدى جميع الأطباء في العالم العربي ككل اهتماماً كبيراً بهذه الدراسة. أحياناً نقابل أطباءً يعتقدون أن مخاطر الذكاء الاصطناعي تفوق فوائده، ولن يكونوا متحمسين لدراسة من هذا النوع، ولكن لا شك أن الثقافة في المنطقة أصبحت أكثر انفتاحاً على هذا الموضوع، ويمكنني رؤية إمكانات حقيقية لتطوير هذه الدراسة".

ومن خلال عملها مع 'كليفلاند كلينك' وعدد من الجهات الأخرى، تجري فرح أبحاثاً تتناول كيفية تطوير خوارزميات قائمة على البيانات وقادرة على التنبؤ بنتائج المرضى استناداً إلى الأنماط القائمة في البيانات السابقة، ما يوفر تحليلات دقيقة عن حالات المرضى. وقالت فرح: "نحن ندرس أيضاً إمكانية تطوير نماذج مفيدة سريرياً في الظروف الواقعية".

وتقول فرح، الأستاذة المساعدة والفائزة ببرنامج منح الطلاب الصاعدين في تخصص هندسة الحاسوب، أن العديد من الأسس الخاصة بالتعلم الآلي وأنظمة التقييم الأخرى مبنيّة على مبادئ توجيهية ومعلومات مرتبطة بالمملكة المتحدة أو الولايات المتحدة، والتي قد لا تكون ملائمة لسكان المنطقة العربية.

وتعمل فرح على تشكيل فريق بحثي متعدد التخصصات للمشاركة في مشاريعها، يضم أطباء وعلماء بيانات ومهندسين. وسيساهم كونها باحثةً شابة في مجال حديث النشأة في قدرة عملها على إحداث تأثير أكبر.

وقالت فرح: "جامعة نيويورك أبوظبي هي المؤسسة الأكاديمية الوحيدة التي رغبتُ بالعودة إليها؛ إذ تدعم الجامعة أعضاء الهيئة التدريسية بطريقة أكثر إنتاجية بالنسبة للأبحاث. وغالباً ما يقضي أعضاء الهيئة التدريسية في مؤسسات أخرى وقتاً طويلاً في كتابة المقترحات للحصول على المنح، وهذا شيء نقوم به هنا لكنه لا يمثل الدافع اليومي بالنسبة لنا، إذ تحفزنا جودة البحث العلمي والفرصة لمتابعة أفكارنا الخاصة والعمل عليها".

أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

تطورت تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، حيث وصلت الآلات إلى مرحلة تستطيع فيها التصرف كالبشر.

ويتولى فريق من الباحثين بقيادة طلال رهوان، الأستاذ المشارك في علوم الحاسوب بجامعة نيويورك أبوظبي، مهمة إعداد دراسة حول كيفية تغير آلية التعامل مع الروبوتات التي تتخذ هيئة تشبه البشر بعد معرفة الهوية الحقيقية لها.

وأجرى الباحثون تجربة مع أزواج من المشاركين في حل لغز السجين، وهي عبارة عن أحجية ذات احتمالين متناقضين مبنية على قرار مشترك تظهر أهمية التعاون في العمل للحصول على أفضل النتائج بالنسبة للطرفين. وتم تصميم هذه اللعبة للوقوف على الحالات التي يمكن للطرفين المتفاعلين فيها أن يتصرفا إما بأسلوب أناني ويحاولان استغلال بعضهما البعض، أو بأسلوب تعاوني في محاولة لتحقيق نتيجة مفيدة لكليهما.

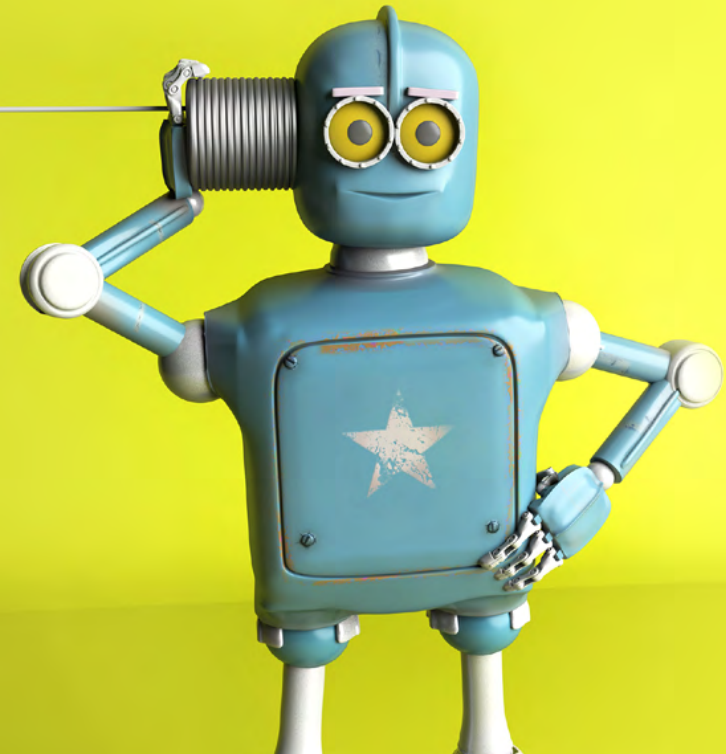
وتشارك كل عنصر بشري من الأشخاص الذين خضعوا للاختبار مع روبوت يتخذ هيئة تشبه الإنسان، ولكن تم إبلاغ الآخرين أن شركاءهم في التجربة روبوتات بينما في الحقيقة كانوا بشراً. وقام الباحثون بتتبع عملية اتخاذ القرار من قبل كل مشارك في المجموعتين بهدف تحديد ما إذا كان الأشخاص متحيزون تجاه شركائهم من البشر الذين يعتقدون بأنهم روبوتات.

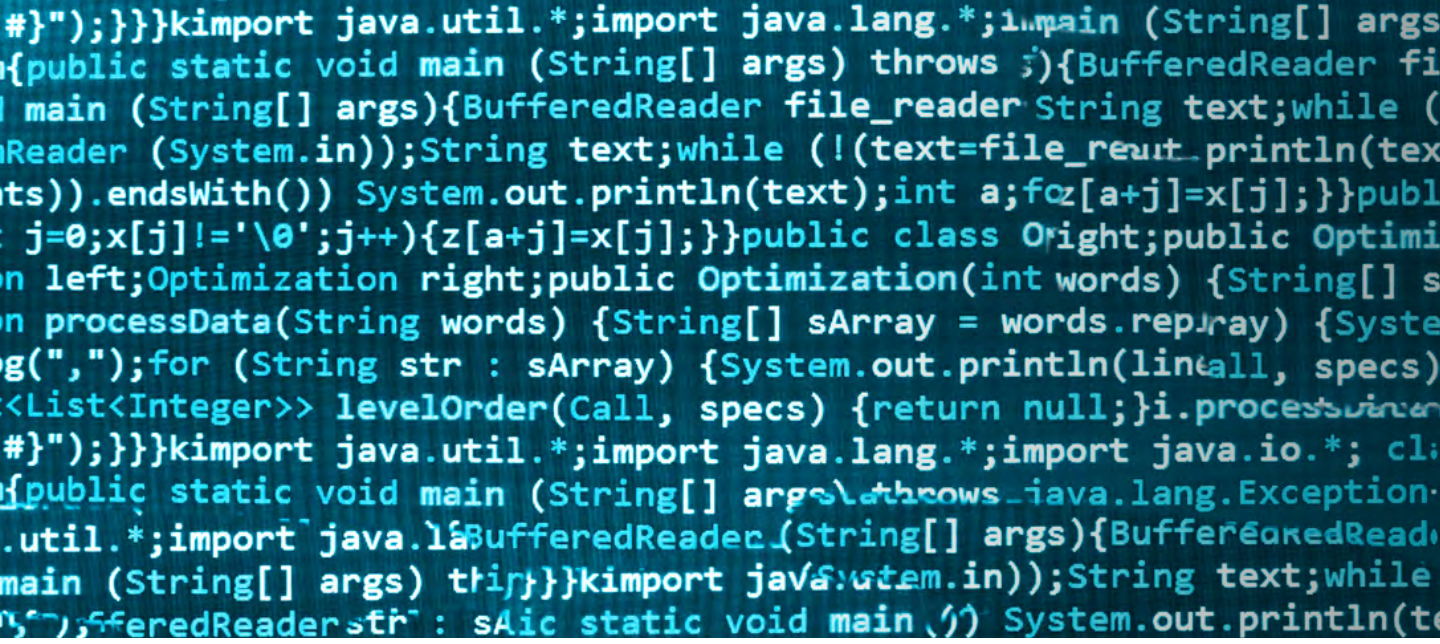
وأظهرت النتائج أن الروبوتات المتنكرة بصورة إنسان كانت أفضل في إقناع شركائها البشر على التعاون في اللعبة. لكن هذه القدرة على الإقناع تصبح أقل بشكل كبير عندما تقوم الروبوتات بالكشف عن هويتها الحقيقية.

وبهذا السياق قال رهوان: "على الرغم من وجود إجماع واسع على ضرورة توخي الشفافية حيال الآلية التي يتم فيها اتخاذ القرارات من قبل الروبوتات، إلا أنه من غير المعروف حتى الآن ما إذا كان يتوجب عليها أن تظهر هويتها الحقيقية".

ويمتلك الذكاء الاصطناعي الحديث القدرة على محاكاة تصرفات الإنسان الطبيعي في بعض التطبيقات المحددة. وأحد الأمثلة عن الموضوع هو "جوجل دوبلكس"، مساعد الصوت الآلي والقادر على إجراء مكالمات هاتفية لحجز طاولة في مطعم أو موعد في صالون لتصفيف الشعر. ويتحدث "جوجل دوبلكس" بطريقة واقعية جداً لدرجة أن الشخص الموجود على الجانب الآخر من الهاتف قد لا يشك بأنه يتعامل مع آلة.

وستتطور قدرة الذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب لتحاكي تصرفات الإنسان في العديد من التطبيقات الأخرى الأكثر تطوراً وتعقيداً. فهل يجب تطبيق قوانين على نماذج الذكاء الاصطناعي بهدف إلزامها بالكشف عن هويتها غير البشرية، حيث يؤكّد رهوان بأننا لا نمتلك إجابة على هذا السؤال. لكن، أظهرت تجاربه استعداد البشرية إلى حدٍّ ما للتعاون مع الآلات التي قاموا بتصميمها لتلبية احتياجاتنا.





"هناك حدّ معين من الثقة يمكن منحه للأجهزة، وقد تكون العواقب وخيمة إن تجاوزناه"

نقل المحتوى حرفياً

استشارت طالبة سابقة من جامعة نيويورك أبوظبي الأستاذ حبش في الأخطاء التي ترتكبها أثناء التحدث باللغة العربية. وقالت إن اعتمادها على خدمة "ترجمة جوجل" إن واجهت صعوبةً في التحدث باللغة العربية، غالباً ما يؤدي إلى استخدام صيغة المذكر فقط. وقد شجعها الاستاذ حبش على التعمق في ذلك الموضوع، الأمر الذي تحول الآن إلى برنامج بحثي كامل.

هذا وقد أجرى باحثو البرنامج اختباراً لدراسة تعامل خدمة "ترجمة جوجل" عند الترجمة من اللغة الإنجليزية التي لا تحتوي على صيغ المؤنث والمذكر للأفعال والنعوت، إلى اللغة العربية التي لا يمكن فيها تضمين التذكير أو التأنيث. وجاءت النتائج لتشير إلى أن خدمة "ترجمة جوجل" لجأت إلى استخدام صيغة المذكر في ترجمة الجمل في حوالي 90 بالمئة من الحالات بشكل تلقائي.

وقدم حبش مثالاً آخر صادفه في أبحاثه، إذ لاحظ أن قاعدة البيانات المستخدمة في بناء أنظمة الترجمة الآلية إلى عدة لغات قد استخدمت ضمير المذكر بشكل حصري، مع استثناء وحيد لترجمة جملة "I am divorced" حيث تم استخدام ضمير المؤنث فقط لتصبح "أنا مطلّقة".

وقال: "هناك تحيّز مبرمج علينا معالجته، وقد أشار علماء الاجتماع إلى هذه المشكلة منذ سنوات عدة، واعتُبرت جزءاً طبيعياً من المجتمع البشري، لكن يجب تفادي تأثيراتها عند بناء الذكاء الاصطناعي. هل سنحمّل أدوات الذكاء الاصطناعي تحيّزاتنا بدلاً من تحريرها منها؟"

شهدت العشرين عاماً السابقة ازدياد الاهتمام ببناء أنظمة ترجمة ناجحة، وأوضح الأستاذ حبش أن تركيز السوق اقتصر على بناء أنظمة ترجمة ناجحة، ولهذا السبب لم تكن التحيزات الجنسية والعرقية ضمن الأولويات القصوى. ويتوجّب علينا الآن اتخاذ التدابير المناسبة لحلّ هذه المشكلة، وخاصةً بعد دخولنا العصر الذهبي للذكاء الاصطناعي.

وقال مشيراً إلى هاتفه: "هناك حدّ معين من الثقة يمكن منحه للأجهزة، وقد تكون العواقب وخيمة إن تجاوزناه، إذ أننا نحاول برمجة أدوات الذكاء الاصطناعي بطريقة تحاكي ذكاءنا، مع وجود فرصة لتفادي نقل التحيزات المتأصلة في عالمنا إلى الأجهزة الذكية، في وقت نحتاج فيه إلى استحداث سياسات تنظّم آلية عمل الذكاء الاصطناعي".

{ برمجة التحيّز }

هل برمجت البشرية تحيّزاتها في الأجهزة الإلكترونية بالخطأ؟

حضر نزار حبش، الأستاذ المشارك في علوم الحاسوب بجامعة نيويورك أبوظبي، عرضاً توضيحياً قدمه باحث رائد في مجال اللغويات الحاسوبية في إحدى الشركات التقنية، أدرك خلاله أن البشر أدخلوا تحيّزاتهم في برمجة الأجهزة الإلكترونية من دون قصد. وقدم العرض التوضيحي نظاماً لترجمة صفحات ويب كاملة من اللغة العربية إلى اللغة الإنجليزية مع المحافظة على كامل التنسيق. وبدأ العرض بسلاسةٍ استعرض فيها الباحث مقالاً إخبارياً مترجماً إلى اللغة الإنجليزية بطلاقة، وقد كانت هذه النتائج مذهلة قبل ريادة خدمة "ترجمة جوجل". إلا أن الأستاذ حبش لاحظ تفصيلاً محيّراً غاب عن جميع الحاضرين في الغرفة.

كان العنوان مكتوباً باللغة الإنجليزية وإن تمت ترجمته حرفياً إلى العربية فسيصبح كالتالي: "تفجير ثانٍ ينفذه انتحاري فلسطيني في مدينة بغداد اليوم"، وعلق عليه الباحث قائلاً: "يا لها من صياغة دقيقة وجميلة". لكن محتوى الخبر أصاب حبش، الفلسطيني الذي ولد في بغداد وترعرع في مناطق عدة من الشرق الأوسط، بالحيرة.

وقال: "لم يشير المقال العربي إلى أن جنسية الانتحاري هي الفلسطينية أبداً، لكن البرنامج أضاف هذه المعلومة تأثراً بكثرة ورود الكلمتان معاً في العديد من المقالات الإخبارية مما جعل من إضافتها أمراً منطقياً بالنسبة للبرنامج الذي يعتمد على مكمن من المصطلحات والعبارات المقتبسة من المقالات والأخبار. أدركت حينها أن نظام نظام الترجمة الآلي قد بدأ بمحاكاة التحيزات البشرية في محتواه المترجم".

وبينما وصف مجال اللغويات المحوسبة المزدهر في ذلك الوقت هذه الأخطاء بأنها "هلوسات"،فإننا نلقبها اليوم بالتحيّزات. كما لاحظ الدكتور حبش، رئيس برنامج علوم الحاسوب في جامعة نيويورك أبوظبي والمختص في مجال الترجمة الآلية ومعالجة اللغة العربية، تضمين عالم البرمجة للتحيزات البشرية بشكل غير مقصود أو مقصود لدى ابتكار الذكاء الاصطناعي القائم على الذكاء البشري.

وأشار أيضاً إلى أن قدرة التعلم في برامج الترجمة تعتمد على نسبة تكرار الحدوث، حيث تستخدم برامج الترجمة متواليات بهدف تعلّم نماذج الكلمات التي تستخلصها من المواقع المترجمة إلى عدة لغات. وفي هذه الحالة، يتكون المرجع الأساسي للأجهزة من بيانات عدد من المواقع الإخبارية المترجمة إلى عدة لغات تحمل ترجمتها بشكل طبيعي تحيّزات ووجهات نظر المترجمين.

وبهذا الصدد، قال حبش "نعرف أن عالمنا مليء بالتحيّزات وأرى أن البيانات هي النسخة الأشد تحيزاً من عالمنا بسبب هيمنة السلطة الكاملة على البيانات المكتوبة. وطوّر الباحثون جميع نماذج الترجمة الآلية على اساس أن استنساخ البيانات هو الهدف النهائي. وبهذا أصبح تكرارنا لتلك التحيزات وتضخيمها في بعض الأحيان متوقعاً".

"لا يمكن تأمين الأنظمة المعقدة بنسبة 100%، لذلك دائماً ما تنطوي هذه العملية على بعض المخاطر. إنه أمر ينبغي على المرء قبوله بشكل أو بآخر، ولكن يجب ألّا يمنعنا هذا من السعي لجعل الأنظمة أكثر أماناً، وإلا فإنها ستقع تحت سيطرة المهاجمين".

كريستينا بوبر
أستاذ مساعد علوم الحاسوب

المعيار الأحدث في مجال الاتصالات المحمولة الذي يتم نشره على نطاق واسع. وصممت هذه الشبكات للتخلص من عدد من المشكلات الأمنية التي عانت منها الأجيال السابقة من مثال شبكات النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) وشبكة الجيل الثالث 3G. وبالرغم من التدابير المضادة القوية والبروتوكولات الأمنية، يمكننا القول أنه لا يزال هنالك عدد من المشكلات الأمنية التي نستطيع استنتاجها شيئاً فشيئاً".

وحتى مع تقدم التكنولوجيا بوتيرة غير مسبوقة، تواكب الهجمات الرقمية بدورها هذا التطور. وتقول بوبر أن الحماية الأمنية تكتسب أهمية متزايدة لأنه "لا يوجد هنالك حل يغطي جميع المشكلات".

كما تضيف على سبيل المزاح أنها ستحصل دائماً على وظيفة نظراً لعدم القدرة على ضمان أمن التكنولوجيا بشكل كامل. وينبغي علينا أن ننظر إلى التحديثات بحذر، ولذلك تبحث بوبر دائماً عن الثغرات الكامنة في أحجية الحماية الأمنية.

"لا يمكن تأمين الأنظمة المعقدة بنسبة 100%، لذلك دائماً ما تنطوي هذه العملية على بعض المخاطر. إنه أمر ينبغي على المرء قبوله بشكل أو بآخر، ولكن يجب ألّا يمنعنا هذا من السعي لجعل الأنظمة أكثر أماناً، وإلا فإنها ستقع تحت سيطرة المهاجمين".

"قمتُ بكل ذلك سعياً لتقديم المساعدة للشركات التي تمتلك بيانات ضخمة وتهتم بالسرعة والأداء عند تحليل البيانات، ولكن ماذا عن الأشخاص الآخرين؟ ماذا عن علماء البيانات العاديين وصحفيي البيانات الذين يرغبون بامتلاك القدرة على تحليل البيانات أو تحويلها إلى عناصر مرئية بطريقة سهلة؟"

عزة ابوزيد
أستاذ مساعد علوم الحاسوب

متغير يتقلب مع مرور الوقت من خلال رسم النموذج الذي يرغبون في العثور عليه".

كما قام فريق أبو زيد بابتكار تكنولوجيا "سير" (SEER) بالتعاون مع شركة "آي بي إم"، والي تساعد الأشخاص على استخراج البيانات من الملفات النصية من خلال تحديد مقتطفات من البيانات. ويجري العمل الآن على طرحها ضمن نظام معالجة النصوص التجاري الخاص بشركة "آي بي إم" ويحمل اسم "سيستم تي" (SystemT). وتقول أبو زيد أن تكنولوجيا "سير" قادرة على مساعدة الصحفيين على البحث عن أنماط الجرائم في النشرات الصحفية الصادرة عن مكتب التحقيقات الفيدرالي، وذلك من خلال تحديد عبارات محددة مثل "انخفض مستوى البطارية بنسبة 10%" أو "تضاعف جرائم القتل".

وتدرس أبو زيد حالياً كيفية تطوير أدوات لقطاع الرعاية الصحية، حيث يمكن استخراج بيانات المرضى وتحليلها لمساعدة الأطباء على اتخاذ قرارات سريعة بناء على معلومات دقيقة. وتقول أبو زيد أن هذه الأدوات لن تحلّ محل عمل الأطباء، لكنها بدلاً من ذلك "ستدعم الأطباء من خلال تقديم التوصيات حول أفضل الإجراءات التالية، سواء كان ذلك إجراء المزيد من الفحوصات أو بدء العلاج أو كليهما".

أمن البيانات

تتجه النظم وقواعد البيانات بصورة متزايدة نحو واقع أكثر ترابطاً، وعلى الجانب الآخر من هذه الكميات المذهلة من البيانات، يكمن التحدي المتمثل في الحفاظ على أمنها. وتعد مسألة أمن البيانات محل اهتمام منذ عدة سنوات الآن، وازداد التركيز على هذا الموضوع شديد الحساسية منذ أن قامت شركة الاستشارات السياسية "كامبريدج أناليتيكا" بحصد بيانات الملايين من مستخدمي موقع "فيسبوك" دون معرفتهم. لكن لطالما كان هذا التركيز مبرراً وصائباً، وذلك بحسب كريستينا بوبر، التي تدرّس دوراتٍ حول الخصوصية الرقمية وأمن الحاسوب. وتعتقد الأستاذة المساعدة في قسم علوم الحاسوب أنه من الأهمية بمكان أن نبقى متيقظين لمخترقي البيانات.

ووضحت بوبر: "نحن (الباحثون) ننظر دائماً إلى الأشياء بمنظورين مختلفين - منظور المهاجم ومنظور المدافع. ويتحتم علينا دائماً الانتقال بين هذين الجانبين. ففي بعض الأحيان، تركز الدراسة البحثية بشكل تام على جانب الهجوم. وفي أوقات أخرى، نعمل على جعل الأنظمة أكثر أمناً، وبذلك نكون في جانب الدفاع".

وعلى سبيل المثال، نظرت دراستها البحثية حول هجمات انتحال الشخصية باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS spoofing) لاختراق المركبات الجوية التي تعتمد على أنظمة الملاحة عبر الأقمار الصناعية أو أنظمة مراقبة الحركة الجوية، وكيف يمكن حمايتها باستخدام حشد المصادر. ويستقصي العمل الأخير لفريقها في مجال أمن شبكات الهاتف المحمول الثغرات الكامنة في مواصفات شبكات التطور طويل المدى (LTE) بالرغم من أنها تمثل معياراً أكثر أماناً من الأجيال السابقة.

وأردفت بوبر: "على مدى عدة سنوات، ركزت دراستنا البحثية بشكل كبير على أمن شبكات التطور طويل المدى، وتمثل هذه الشبكات

يتمحور العالم في الوقت الحالي حول البيانات، الكثير والكثير منها. وبينما يحاول بعض الباحثين الاستفادة من البيانات الضخمة لتوفير فوائد عديدة للمزيد من الأشخاص، يعمل آخرون لإيجاد السبل اللازمة لحماية هذه البيانات ممن يسيئون استخدامها.

نولّد كميّات كبيرة من البيانات يومياً، حيث تضيف هواتفنا الذكية والأجهزة القابلة للارتداء ومواقع الإنترنت التي نتصفحها، إلى جانب المعلومات التي تولدها المستشفيات والبنوك والجهات الحكومية، المزيد من البيانات في كل لحظة. وتشير التقديرات الصادرة عن شركة "برايس ووترهاوس كوبرز" إلى أن الإنسان سيوّلد ما لا يقل عن 44 زيتابايت من البيانات بحلول عام 2020، أي ما يكفي لملء 44 مليار جهاز "آيبود برو" بسعة 1 تيرابايت.

وتعتبر تفاعلاتنا اليومية مع البيانات البسيطة واضحةً إلى حد ما. فعلى سبيل المثال، تعدل صور الهاتف المحمول باستخدام إحدى التطبيقات قبل نشرها عبر حسابات مواقع التواصل الاجتماعي وتخزينها محلياً على الأجهزة أو تحميلها إلى إحدى خدمات التخزين السحابي. وتتعقد الأمور عندما نرغب بأداء المزيد من المهام مع عدة صفحات من البيانات.

وتجري الشركات الكبرى مثل "جوجل" و"فيسبوك"، التي تتعامل مع كميات هائلة من البيانات، أو ما يطلق عليه البيانات الضخمة، استثمارات مستمرة في الأنظمة المعقدة والبنية التحتية لتبسيط كيفية معالجة البيانات وتحليلها.

ولطالما جسّدت البيانات الضخمة وبناء أنظمة مبتكرة وواسعة النطاق لقواعد البيانات مجال التركيز الرئيسي بالنسبة لعزة أبو زيد، الأستاذة المساعدة في قسم هندسة الحاسوب في جامعة نيويورك أبوظبي، والتي حصدت جائزة اختبار الوقت Test of Time التي يقدمها المؤتمر الدولي لقواعد البيانات الضخمة جداً (VLDB) عن ورقتها البحثية التي تناولت بناء نظام تحليل بيانات هجين يجمع بين تكنولوجيا قواعد البيانات وأطر معالجة البيانات القابلة للتطوير التي كانت في ذلك الوقت أحد المجالات الناشئة. وتسعى الأستاذة عزة باستمرار إلى جعل البيانات في متناول الجميع؛ فهي ترغب بأن تكون عمليات تحليل أو استخراج البيانات بسيطةً بالنسبة للأشخاص غير الراغبين في الاستثمار في أدوات باهظة الثمن وصعبة الاستخدام أو تعلم لغات برمجة معقدة.

"قمتُ بكل ذلك سعياً لتقديم المساعدة للشركات التي تمتلك بيانات ضخمة وتهتم بالسرعة والأداء عند تحليل البيانات، ولكن ماذا عن الأشخاص الآخرين؟ ماذا عن علماء البيانات العاديين وصحفيي البيانات الذين يرغبون بامتلاك القدرة على تحليل البيانات أو تحويلها إلى عناصر مرئية بطريقة سهلة؟".

ودفعتها هذه الأسئلة نحو تطوير مجموعة متنوعة من الأدوات التي تبسّط عمليات استخراج البيانات وتحليلها وتحويلها إلى عناصر مرئية.

وقالت عزة: "لقد قمنا بإطلاق برنامج "كيتش" (Qetch) العام الماضي، وهي أداة تساعد المستخدمين على البحث في بيانات السلاسل الزمنية كأسعار الأسهم أو ضربات القلب أو أي عامل

الحالة
رقمية

تا بعدسة: دية بنشلال

وفي هذا السياق، قالت الأستاذة المشاركة في العلوم الإنسانية بجامعة نيويورك أبوظبي ناتالي بويتز:

"يشعر اللاجئون بالنسيان والإهمال والإحباط حيث لا يستطيعون العودة إلى ديارهم أو إعادة توطينهم. ولكن هذه الصور قد تساهم إلى لفت الانتباه لقضيتهم".

الهجرة القسرية

عملت عالمة الأنثروبولوجيا الثقافية ناتالي بوتز على استكشاف ودراسة التأثيرات الكارثية المباشرة للحروب على آلاف اللاجئين الذين باتوا يعيشون اليوم طي النسيان في جيبوتي. وبعد إجرائها لعدة زيارات ميدانية إلى مخيم 'مركزي' للاجئين في جيبوتي، استطاعت بوتز بناء علاقات مع العائلات التي تعيش هناك. كما تعاونت مع المصوّرة نادية بن شلال الحائزة على جوائز لتنظيم معرض 'مركزي'، الذي يتضمن أعمالاً لتسعة لاجئين بالإضافة إلى صور باللونين الأبيض والأسود التقطتها بن شلال لتصوير الجوانب الحياتية اليومية في بعض المخيمات .

عشر سنوات من **الجهود** لمعالجة التحديات الإنسانية المشتركة

على مر السنوات العشر الماضية، ساهم الموقع الجغرافي المميز لجامعة نيويورك أبوظبي في تمكين الباحثين من تنفيذ مبادرات فاعلة ومباشرة لمعالجة القضايا الاجتماعية الأكثر إلحاحاً، بدءاً من تنمية وتعليم الأطفال اللاجئين، وصولاً إلى معالجة آثار الفقر والاضطرابات السياسية وانعدام الاستقرار الاقتصادي.

تعليم اللاجئين

يواجه الأطفال النازحون واللاجئون في منطقة الشرق الأوسط وبنغلاديش الذين لا يتلقون سوى القليل من أو عدم التعليم نهائياً مستقبلًا يائسًا وغير واضح. وقد تعاونت العديد من المجموعات الدولية لتزويد الأطفال ومقدمي الرعاية بالمواد والبرامج التعليمية القائمة على اللعب، بما يشمل كتب القصص ومقاطع الفيديو التعليمية والألغاز، بالإضافة إلى عدد من حلقات برنامج يتيح للأطفال تعلّم المهارات وفق لغتهم وثقافتهم بعنوان 'أهلاً سمسم'، الذي يعد جزءاً من السلسلة التلفزيونية الشهيرة "شارع سمسم".

وقد أشرفت منظمة 'جلوبال تايز للأطفال'، التابعة لجامعة نيويورك، على تقييم مدى فعالية هذه المبادرة التعليمية الهامة، المُصممة خصيصاً للأطفال الذين يعيشون وسط أقسى وأصعب الظروف.

الجهات المساهمة

- مؤسسة 'ليجو فاونديشن'
- مؤسسة 'جون دي وكاثرين ماك آرثر'
- منظمة 'سيسامي وركشوب'
- لجنة الإنقاذ الدولية
- منظمة 'براك' الخيرية في بنغلاديش
- منظمة 'جلوبال تايز للأطفال' التابعة لجامعة نيويورك

بعدسة: رايان هَفرنان

الثقافة الأمريكية تتضمن الإسلام كإحدى مكوناتها الأساسية. فعلى سبيل المثال، تحتوي موسيقى الهيب هوب على الكثير من مغنيي الراب المسلمين. وبذلك يمكن للشاب المسلم أن يرى من يمثله في عدد من مجالات الثقافة الشعبية الأمريكية".

وأشار أوبراين، الذي قام بتأليف كتاب حول مجموعة من الشباب الأمريكيين المسلمين الذين يعيشون في إحدى المدن الكبيرة بالولايات المتحدة، إلى عدد من العوامل التي ساهمت في التخفيف من شعورهم بالعزلة على الرغم من تحيز وسائل الإعلام ضد الإسلام خلال العقدين الأخيرين. ويرى أوبراين أن الطابع العالمي للمدن الرئيسية في الولايات المتحدة والقوانين المطبقة فيها، ولا سيما حرية المعتقد، قد ساهمت في تعزيز شعورهم بالقبول داخل المجتمع.

علاوة على ذلك، أشار أوبراين إلى أن الشباب الأمريكي المسلم يشعر بالانتماء إلى الدين، ولكن ليس على حساب الانتماء إلى الطيف الواسع الذي يتكون منه الشباب الأمريكي.

وفي هذا السياق، قال أوبراين: "لقد منح الدين الشباب هدفاً واضحاً في الحياة وشعوراً بالانتماء إلى المجتمع، وأعتقد أنه ساهم أيضاً بتوجيه طريقة تفكيرهم، ونظرتهم إلى العالم من حولهم، وإبعادهم عن المخاطر نتيجة للترابط بين أفراد المجموعة ومساعدة بعضهم على الابتعاد عن المشاكل".

من ناحية أخرى، نوّه أوبراين إلى أن المسلمين الأمريكيين في هذا المجتمع يتسمون بالتسامح في طريقة تعلّمهم للدين الإسلامي، والتي تساعدهم على تحقيق التوازن مع كونهم شباباً أمريكيين.

وقال أوبراين: "يمتاز الأهل وأئمة المساجد بعقلية منفتحة تتيح لهم توجيه رسالة للشباب مفادها أنهم يريدون من الشباب الحفاظ على دينهم ولكن دون التشدد أو الصرامة التي يمكن أن تنفرهم عنه. وبذلك تصبح المسألة متعلقة بالمعنى الحقيقي لأن يكون الإنسان صالحاً. وبالطبع، يواظب هؤلاء الشباب على الصلاة والعبادات الأخرى، ولكن دون التمسك بشكل صارم بتفاصيل تصرف الانتباه عن الرسالة الحقيقية للدين".

أقتراحات للقراءة

كتاب "البقاء في الحلال: حياة الذكور المراهقين المسلمين اليومية في أمريكا" جون أوبراين

دار نشر جامعة برينستون، 2017

في الذاكرة منذ عام 1832

دراسة بحثية استمرت لمدة عقد من الزمن تثري النقاش الطويل حول مكانة الهند في العالم.

قضى العالم السياسي راهول ساجار الأعوام الخمسة الماضية وهو يجوب مئات المكتبات حول العالم لبناء قاعدة بيانات رقمية تسهم في سرد قصة الهند المعاصرة.

وتضم قاعدة بيانات 'أفكار الهند' مطبوعات دورية باللغة الإنجليزية، نُشرت في الهند بعد تطبيق نظام التعليم الحديث في عام 1832. واستثمر رجال الدولة والمفكرون هذه المطبوعات كمنتدى لصياغة ومناقشة الأفكار التي ساهمت في تكوين الهند بصورتها الحديثة.

ولم يتبقى من هذه المطبوعات في الهند إلا القليل، حيث أدت الظروف المادية والكوارث الطبيعية إلى ضياع محفوظات نادرة وثمينة. ويتوزع ما تبقى منها على أكثر من 120 مكتبة حول العالم، ما يجعل الوصول إلى محتواها أمراً مكلفاً من كل النواحي.

وقال ساجار: "كنت أنتظر أسابيع طويلةً للحصول على نسخة من إحدى المطبوعات الدورية، لأكتشف لاحقاً أنها لا تضم ما كنت أتوقعه. وبات من الواضح أن هذه المطبوعات لا تحظى بالاهتمام اللازم بسبب عدم وجود من يمتلك الموارد اللازمة للوصول إليها. وكان علي أن أعمل لإنقاذها من الضياع".

وبمساعدة منح بحثية من الولايات المتحدة وسنغافورة وجامعة نيويورك أبوظبي، قام ساجار بتوظيف فريق من الباحثين المساعدين في مختلف أنحاء العالم لجمع وفهرسة محتويات هذه المطبوعات، ما يُسهّل على العلماء والباحثين تحديد أي من هذه المطبوعات الدورية التي قد تكون متصلةً بأبحاثهم، والحصول على نسخة منها.

ولاقت قاعدة البيانات، التي تضم أكثر من 300 ألف موضوعاً، ترحيباً واسعاً من العلماء.

"أنا واثق من أن قاعدة البيانات هذه ستصبح بمثابة مرجع قياسي لعلماء وطلاب الهند الحديثة".

"لقد منح الدين الشباب هدفاً واضحاً في الحياة وشعوراً بالانتماء إلى المجتمع، وأعتقد أنه ساهم أيضاً بتوجيه طريقة تفكيرهم، ونظرتهم إلى العالم من حولهم، وإبعادهم عن الأذى والمخاطر".

جون أوبراين، خبير في علم الاجتماع وباحث في علم الأجناس البشرية

المعرفية للأهل والأطفال، والمستوى التعليمي للوالدين؛ فهو العامل الأكبر تأثيراً في نتائج رأس المال البشري المرجوة من الأطفال. ونوّهت مالك إلى ضرورة بذل جهود إضافية لاستكشاف هذا الميدان المجهول نسبياً، والذي يركز على الانتماءات الدينية بشكل عام وعلاقتها مع التحصيل الدراسي. ففي باكستان وعدد من الدول الإسلامية الأخرى، يشكل مفهوم التعمق في الروحانية الموجّه الأساسي للأنشطة والقرارات والتفاعلات الاجتماعية اليومية، والتي يمكن في مجموعها أن تسلط الضوء على المجتمع بأكمله.

وقالت مالك: " عندما بدأت البحث ظننت أنه سيكشف عن نتائج سلبية فيما يتعلق بعدد الساعات التي يخصصها الأطفال للدراسة. ولكن نتائج البحث جاءت مغايرة تماماً، حيث أظهرت أن التدين يمكن أن يلعب دوراً إيجابياً فاعلاً في قرارات الطلاب المتعلقة برأس المال البشري".

ووجدت مالك أن الطلاب في العائلات ذات المستويات العالية من التدين الداخلي، أو الشباب الذين ينحدرون من عائلات من هذا النوع، أفضل أداءً في المدارس ويميلون لحضور عدد أكبر من الفصول الدراسية.

ولكن ما يثير الدهشة أيضاً هو أن الشباب المسلم في الدول ذات الأغلبية غير المسلمة غالباً ما يتمتعون بمرحلة طفولة صحية دون الشعور بالارتباك تجاه هويتهم الدينية.

النشأة الإسلامية في الولايات المتحدة

لطالما ارتبطت الولايات المتحدة بعلاقة جدلية مع الإسلام على الرغم من أنه يشكل جزءاً من نسيجها الاجتماعي منذ فترة طويلة. وكان الإسلام حاضراً في الدولة حتى قبل إعلان استقلالها، حيث تم نقل العبيد إلى القارة الأمريكية من مناطق مثل السنغال ذات الأغلبية المسلمة. واليوم، يبذل المسلمون جهوداً حثيثة للدفاع عن دينهم في مواجهة الانتقادات التي تطاله. وساهم عدد كبير من مشاهير المسلمين الأمريكيين، بدءاً من الرياضيين محمد علي وكريم عبد الجبار ووصولاً إلى مغني الراب موس ديف، في تمهيد الطريق لشباب المسلمين الأمريكيين للظهور بعيداً عن التحيز الإعلامي. ولكن كيف يدافع الشباب المسلم اليوم عن هويته الدينية؟

يجيب جون أوبراين، الخبير في علم الاجتماع والباحث في علم الأجناس البشرية، عن هذا التساؤل بالقول: "لا يتعين عليهم ذلك، فهم لا يشعرون بتضارب في الهويات. وثمة مكونات من

نشأة دينية

كيف يؤثر الإسلام على حياة الشباب حول العالم خارج إطار المساجد؟

أدى توظيف الإسلام سياسياً إلى إساءة فهم تأثيره على أفراد المجتمعات الإسلامية الذين ينشؤون في عالم شديد الانقسام. وتشكل الجرائم المروعة للمجموعات المتطرفة حالات نادرة تبين كيفية سوء توظيف الدين لتنفيذ أجندات عنيفة وبعيدة عنه. وعلى الرغم من ذلك، فإن وسائل الإعلام تضخم الفظائع المرتكبة باسم الدين على وسائل الإعلام، متناسية الدور الإيجابي الذي يلعبه الإسلام في حياة ربع سكان الأرض، حيث يبلغ تعداد المسلمين حول العالم حالياً 1.8 مليار نسمة. ويتناول بحث جديد صادر عن جامعة نيويورك أبوظبي دور الإسلام في حياة الأفراد العاديين حول العالم.

وتتناول الخبيرة الاقتصادية سامرين مالك في أبحاثها المشاكل التي تعيق التنمية في الاقتصادات منخفضة ومتوسطة الدخل. حيث تتطلع مالك من خلال أحدث أبحاثها للتعمّق في فهم تأثيرات العوامل غير الاقتصادية، ولا سيما الدين، في تنمية رأس المال البشري في باكستان.

ترتبط الطوائف أو الممارسات الدينية مع سلوكيات مثل التسامح أو الخيارات المهنية للمرأة في معظم الأوقات، ولكن غالباً ما يتم تجاهل المعتقدات الفردية ضمن الأديان، أو ما تطلق عليه مالك مصطلح "التدين الداخلي".

وفي هذا الإطار، يشير بحث مالك إلى أن العائلات ذات المستويات الأعلى من التدين الداخلي في باكستان، ذو الأغلبية المسلمة، تضم طلاباً متفوقين في الدراسة، وعادة ما يمضون أوقاتاً أطول في المذاكرة. وتمثّل هدف مالك على وجه التحديد في مقارنة نتائج اختبارات الطلاب الذين ينحدرون من عائلات ذات مستويات عالية من التدين الداخلي مع نتائج أقرانهم الذين ينحدرون من عائلات يمارسون العبادات الإسلامية لأسباب اجتماعية أو أسباب أخرى.

وحول ذلك، قالت مالك: "وجدنا أن التدين الخارجي، مثل الذهاب للصلاة وتلاوة القرآن الكريم، لا يؤثر بأي شكل من الأشكال على نتائج الاختبارات، ولم يكن له أي تأثير على التحصيل الدراسي. وبالمقابل، يؤثر الدافع الأعمق للتدين، والذي نطلق عليه مصطلح التدين الداخلي، بشكل إيجابي على عملية التعلم؛ حيث يؤثر إيجاباً على زيادة مستوى حضور الطلاب في المدرسة، وتحقيق نتائج أفضل في الاختبارات، وتراجع فرص دخولهم في سوق العمل بشكل أو بآخر خلال مرحلة مبكرة من حياتهم. ويمكن القول باختصار أن التدين الداخلي يشكل أحد العوامل الإيجابية في تنمية رأس المال البشري".

وتعمقت نتائج البحث أكثر لتبين أهمية الدين مقارنة بالكثير من العوامل التقليدية الأخرى، مثل مستوى الدخل، والقدرات

وأجرت ماكوفي دراسة بحثية تناولت كيفية تعامل الأشخاص مع هوياتهم الثانوية، وبشكل خاص كيفية تعاملهم مع المعلومات المتعلقة بانتماءاتهم وآرائهم المختلفة. وأضافت: "قد لا نشعر بالارتياح لمشاركة آرائنا الخاصة مع أشخاص مختلفين عنّا، وهذا ما يدفعنا لعدم البوح بها أو التظاهر بأننا نملك آراءً سياسية مختلفة نتيجة الخوف من سوء المعاملة. وقد نُلاحظ هذه الظاهرة بصورة أكبر في المدن، حيث يتفاعل الناس مع كثير من الغرباء أو الأشخاص الذين تجمعهم علاقة سطحية. وبعبارةٍ أخرى، فإن هذا التوجه قد لا يكون شائعاً في المناطق ذات الكثافة السكانية الأقل، حيث يعرف الجميع بعضهم البعض، وبالتالي يصعب إخفاء الآراء الشخصية على سبيل المثال".

وفي دراسة أخرى أجرتها بالتعاون مع ماريا اباسكال واناهيت سرجسيان، توصلت ماكوفي إلى أن هذا النوع من الكذب الاجتماعي عادة ما يؤدي إلى آثار اجتماعية سلبية للغاية.

وما يزال الانفتاح يُجسد قيمة هشّة في حقبة العولمة التي نعيشها حالياً؛ إذ يزداد حرص الدول على انتخاب مسؤولين يمثلون الغالبية السكانية، على حساب قيم التنوّع التي كانت سابقاً موضع دعم وتأييد. وبهذا الإطار، يفيد هذا البحث والجهود البحثية المستقبلية التي تجريها جامعة نيويورك أبوظبي في شرح أفضل لأنماط التفاعل الحضرية المعقدة والدقيقة، الأمر الذي من شأنه تزويد المسؤولين وصناع السياسات بالقدرة على الوصول إلى قرارات تفيد في تشكيل بيئات أكثر تقبلاً وانفتاحاً في المستقبل.

من كون هذا التوجه يساهم في جعل المدن أكثر تناغماً، إلا أنه بالمقابل يقوّض كون المدن عوالم مصغرة ومتنوعة تضمن لقاء وتعايش الناس من مختلف المشارب والخلفيات.

ومع ذلك، سيواصل الناس على اختلاف توجهاتهم الانتقال إلى المدن بحثاً عن الفرص المادية وغيرها من الدوافع الأخرى. إلا أنه وتزامناً مع نمو توجهات الانعزالية وكراهية الأجانب، قد يولد التنوع المتميز للمدن حالة من التفكك المدني.

صدام الثقافات في البيئات الحضرية

تركّز كينجا ماكوفي، الأستاذة المساعدة في الأبحاث الاجتماعية والسياسة العامة، جهودها على الشبكات الاجتماعية. وتأتي أعمالها تزامناً مع النسب غير المسبوقة لانتقال الناس إلى المدن من جهة، والزيادة القياسية في أعداد المهاجرين من البلدان المختلفة من جهة أخرى. ففي عام 2018، بلغ عدد المهاجرين 272 مليون شخص حول العالم، بزيادة بلغت 50 مليون مهاجر مقارنةً بعام 2010، وهي ظاهرة متنامية على الأرجح. وبالتالي، يتعين على هؤلاء المهاجرين التأقلم مع الحياة في بيئة قد تخلو من أي قواسم مشتركة مع ثقافاتهم الخاصة.

وتقول: "يتمثل السؤال الأهم هنا في كيفية تأقلم المهاجرين مع بيئتهم الجديدة والمحافظة في الوقت ذاته على هوياتهم الخاصة التي تربطهم ببلدانهم الأم! وبالتأكيد، سيسعى المهاجرون إلى تكوين علاقات ضمن بيئاتهم الجديدة، إلا أن العلاقات الإيجابية الوثيقة التي تربطهم ببيئاتهم الأصلية قد تفرض عليهم أحياناً بعض التحديات التي يصعب تجاوزها. وغالباً ما تكون هذه الناحية أصعب بكثير بالنسبة لليافعين والشبان الذين ينتقلون إلى بلد جديد برفقة أهاليهم".

وبالإضافة لذلك، لا تتكلل محاولات المهاجرين للفصل بين هذين العالمين بالنجاح على المدى الطويل. وتواجه هذه المقاربة صعوبات كبيرة تحديداً في حال وجود تباين كبير بين الهوية المطلوبة من المجتمع الجديد وبين هويتهم الثقافية الأصلية.

وتتناول أبحاث ماكوفي نظرة المدن والبيئات الأخرى إلى الأقليات. وتشير إلى أن قرار الانتقال إلى بيئة جديدة يعتمد على مدى الاندماج الثقافي للمهاجرين ضمن تلك البيئة. ولعل أبرز النتائج التي توصلت إليها ماكوفي في أحدث دراساتها، بالتعاون مع زميلتيها ميلينا بالاتس وانا هيت سرجسيان من جامعة نيويورك أبوظبي، تفيد بأن الاختلاف الديني قد يشكل الحاجز الأهم أمام الاندماج في الأحياء السكنية والمدارس وسوق العمل.

"يعطيك هذا المثال فكرة حول الصعوبات التي تواجه سكان المدن، ورغم ذلك، فللمدن عوامل جذب متميزة، لعل أبرزها العيش في قلب المدينة حيث تتوفر المتاحف والمقاهي، ويمكنك التفاعل مع أفراد المجتمع والانفتاح على العديد من الفرص والآفاق الجديدة".

سيف جعبري
أستاذ مساعد

وبالتالي، فإن الاحتكاك والتفاعل المستمر يمثل في الوقت ذاته أحد أكبر عوامل الضغط والجذب الخاصة بالحياة في المدن. ويدرك جباري الصعوبات التي تفرضها حركة المرور على الجميع، وقدرة الأسباب ذاتها التي تدفع الناس للانتقال إلى المدن على توليد النزاعات أو التجزئة الاجتماعية.

التوق إلى الانتماء

بغض النظر عن حركة المرور، فهناك العديد من الأسباب الوجيهة للانتقال والعيش في المدن؛ إذ توفر المدن للأفراد فرصاً متعددة للارتقاء بمستوى المعيشة والظروف المادية. كما تمثل البيئات الحضرية مراكزَ للإبداع والإنتاجية بمقدورها فتح المجال أمام طاقات بشرية لانهائية. إلا أن السبب الرئيسي لانتقال السكان للعيش في المدن يتمثل في مجالات التواصل.

وبهذا الصدد، تشير جيمي نابيير، الأستاذة المساعدة في علم النفس، إلى أن الطبيعة البشرية وغريزة البقاء تفرضان علينا أن نكون كائنات اجتماعية تسعى على الدوام لأن تكون جزءاً من مجموعة تملك "دافعاً جوهرياً للانتماء". وعبر الانتقال للعيش في المدن، فإننا نحاول إنشاء تجربة جماعية، وتكوين ما تصفه نابيير بـ"الواقع المشترك"، وهو عبارة عن سلسلة من التجارب التي تجمع الأفراد غير المتصلين ببعضهم البعض بروابط أخرى.

وتقدم فكرة نابيير عن الواقع المشترك تفسيراً لقدرة موضوع حيادي، مثل حالة الطقس، على كسر حاجز الصمت المربك بين شخصين.

وأضافت نابيير أن سؤال حيادي مثل "ما رأيك بالجو؟" يمثل فرصة لانطلاق حوار حول واقع محسوس ومشترك، لكن دون التعبير عن موقف محدد. أما إذا بدأت المحاولة بالتعبير عن الإحساس بالحر والتذمر من ذلك على سبيل المثال، فإن محاولة التواصل لن يكتب لها النجاح أذا ما كان الطرف الآخر مرتاحاً للجو. وفي المجموعات الصغيرة، يميل الأفراد إلى التوافق والانسجام مع الرأي السائد سعياً للانسجام مع المجموعة. وهناك طبعاً حالات يمتنع فيها الناس التواصل والتعبير عن أنفسهم كلياً والتزام الصمت الحيادي، لتفادي عدم الانسجام.

وتمثل هذه النقطة السبب الرئيسي الذي يدفع الناس للانتقال إلى المدن التي تعكس رؤيتهم للعالم بصورة أفضل. ففي الولايات المتحدة الأمريكية، يتجه المزيد من الشباب للانتقال إلى تلك المدن التي تعكس هويتهم السياسية والاجتماعية. وبالرغم

"يختار الناس السؤال عن حالة الطقس لكونه واقعاً محسوساً ومشتركاً فيما بينهم".

جيمي نابيير
عالمة النفس

ويجري جعبري حالياً بحثاً متعلقاً بحركة المرور في المناطق الحضرية، يطور خلاله نماذج تهدف إلى تحديد ظروف تشكّل وتلاشي الازدحام، في محاولة لإيجاد حلول لهذه المشكلة في البيئة الحضرية. وأوضح عبر نتائج البحث بأن الطرقات لا تمثل موضع الخلل، ويقول: "لا يكمن الحل في إضافة المزيد من الطرقات. تتسم مشاريع البنية التحتية بارتفاع التكاليف، ولا بد أن تواجه بعض المشكلات التي تفرض دفع نفقات إضافية لإصلاحها. ورغم ذلك، فإن المدن تواصل بناء مزيد من الطرقات بغية تخفيف الازدحام. وهو خطأ ارتكبته بعض المدن المتقدمة في السابق، وتواصل المدن الناشئة الوقوع فيه حتى وقتنا الحالي".

ويتلخص الحل الذي قدمه جباري في الكف عن بناء مزيد من الطرق، والتركيز على تعزيز خدمات المواصلات العامة، وهو حل سيضع السكان في تماس مباشر مع بعضهم البعض بصورة متواصلة.

وبالإضافة إلى أن هذا التواصل يمثل أحد أهم دوافع الانتقال إلى المدن، فإنه ذو تأثير على سلوكنا وقدرتنا على التعايش كمجتمع. ويقول: "يمكن تشبيه حركة مرور المركبات بقسم التعليقات على مواقع التواصل الاجتماعي، حيث يميل الناس لأن يكونوا أكثر اندفاعاً من المعتاد. أما عندما نكون على مقربة من بعضنا البعض، فإننا نتجه بصورة طبيعية لأن نكون أكثر تسامحاً".

FAB
FAB

حياة المدينة

جزء من طبيعتنا البشرية

يميل البشر للعيش في المدن تلبية لغريزة التواصل الاجتماعي

يبذل الناس الكثير في سبيل الانتقال إلى المدن على الرغم من انخفاض المساحات السكنية وارتفاع الإيجارات وتكاليف المعيشة والازدحام. وقد قررنا الابتعاد عن الطبيعة والعيش في بيئة اصطناعية محاطة بالإسمنت والمعدن، تختلف كل الاختلاف عن الظروف التي عاشت خلالها الغالبية العظمى من أسلافنا. ورغم ذلك، تتحول البشرية عن حياة القرى وتتجه نحو المراكز الحضرية بسرعة لم يسبق لها مثيل. وعلى الرغم من الضغوطات التي تفرضها الحياة في البيئة الحضرية، فإنها تجتذب الملايين وتدفعهم للانتقال إلى المدن.

وفي هذا الإطار، يُعطي سيف جعبري، الأستاذ المساعد في الهندسة المدنية والحضرية، مثالاً عن قيمة الإيجار التي يدفعها القاطنون في أحياء مدينة نيويورك، فيقول: "يُعادل إيجار شقة استوديو في حي وليامزبرغ إيجار منزل ذو ثلاث غرف نوم في منطقة ريفرلاند، مع أنهما يبعدان نفس المسافة من مركز مانهاتن. يعطيك هذا المثال فكرة حول الصعوبات التي تواجه سكان المدن. ورغم ذلك، فللمدن عوامل جذب متميزة، لعل أبرزها العيش في قلب المدينة حيث تتوفر المتاحف والمقاهي، ويمكنك التفاعل مع أفراد المجتمع والانفتاح على العديد من الفرص والآفاق الجديدة".

النساء الريفيات وأسرهن ومجتمعاتهن، اللاتي يهاجرن من إثيوبيا الزراعية إلى المدينة للعمل في المصانع. وستساعد الأدلة التي قدمتها الدراسة صنّاع السياسات في اتخاذ قرارات فورية بشأن تفاصيل السياسة الصناعية وتوسيع نطاقها في أفريقيا.

وتعتبر إثيوبيا واحدةً من الدول الأفريقية التي تحاول اللحاق بركب التحول الصناعي. وتعتبر الشركات الفردية، في معظم أنحاء أفريقيا، المصدر الرئيسي لفرص العمل خارج المجال الزراعي. وبالرغم من قلة عدد مالكي الشركات الذين يرغبون بتنمية أعمالهم التجارية بشكل حقيقي، يدير معظم مالكي الشركات الفردية أعمالاً صغيرة كخيار توظيف وحيد بالنسبة لهم. وتم دمج "رواد الأعمال" هؤلاء سابقاً ضمن الشركات الأكبر التي تمتاز بتعدد الجنسيات وتدخل إلى الأسواق مع تطور هذه الدول. "ولكن لماذا لا يستطيع هذا العدد القليل من رواد الأعمال توظيف جيرانهم؟ ولماذا يقتصر الأمر على الشركات متعددة الجنسيات والمصانع؟"

وفي مشروع تم إطلاقه مؤخراً بالتعاون مع سيونغ يون كيم، وهو طالب في جامعة نيويورك أبوظبي، تحاول هاردي الإجابة على هذه الأسئلة تحديداً، حيث يقوم كل منهما بجمع البيانات من قطاع صناعة الملابس في غانا، والذي تشغله الشركات الفردية في المقام الأول، حيث يطرحان على المالكين أسئلةً مباشرةً عن مدى استعدادهم لتوظيف أشخاص، أو شغل وظائف يقدمها مالكو الشركات الآخرين في منطقتهم.

وقالت هاردي أن الاقتصادات الانتقالية تمر بمجموعة مختلفة من المراحل. فقد حدث هذا الأمر في كوريا الجنوبية التي انتقلت من دولة صناعية تحظى منتجاتها بتقدير عالمي منخفض إلى دولة تحتضن بعض القطاعات الأكثر تقدماً في مجال التكنولوجيا. وسبق لهذه الظاهرة أن حدثت في اليابان قبل كوريا الجنوبية، كما أننا نشهدها حالياً في الصين.

"يكمن السؤال هنا فيما إذا كانت الدول الأفريقية قد دخلت هذا الصف؟ وهل هناك نموذج آخر؟ تبدو غانا شبيهةً إلى حد كبير بما كانت عليه أيرلندا في ثمانينيات القرن الماضي؛ فالشعب متعلم ويتقن اللغة الإنجليزية وهناك الكثير من الحاصلين على شهادات جامعية لكنهم يفتقرون لفرص العمل. هذا ما يتبادر إلى ذهني عندما أفكر في غانا. لحقت أيرلندا بالموجة التي أحدثتها الطفرة التكنولوجية، فماذا لو فعلت غانا الشيء ذاته؟ لن يتعين عليهم الانتظار، إذ يمكن للدراسات البحثية كمثل تلك التي نجريها، والتي تهدف لفهم العوائق التي تحول دون تحقيق هذه الشركات الغانية الصغيرة للنمو، أن تساعد غانا على وضع خططها الخاصة بمعزل عن كل ما سبق".

لمحة عن الدراسة البحثية

يعمل باحثو جامعة نيويورك أبوظبي مع المزارعين في أرياف غانا لتطوير تقنية قائمة على الهاتف المحمول من شأنها أن تحسّن الآفاق التجارية والربحية. وبهذا الصدد، قال ياو نياركو، من مركز التكنولوجيا والتنمية الاقتصادية التابع لجامعة نيويورك أبوظبي: "تعود الدراسة البحثية التي نجريها في الميدان بالفائدة على الأشخاص المعنيين بسرعة كبيرة، إذ يمكن رؤية نتائجها في غضون أشهر قليلة".

ومن المحتمل أن يكون طفل قد فقد حياته بسبب الملاريا خلال الوقت الذي استغرقته في قراءة هذا المقال، ولكن يأمل العلماء أن تساهم مجموعات بيانات الحمض النووي التي تم جمعها من 150 طفلاً من بوركينا فاسو، أحد أكثر الدول تضرراً من هذا المرض في العالم، في تحقيق نقلة نوعية على مستوى فهمنا لعلم الوراثة وهذا المرض، والإجابة على سؤال بالغ الأهمية: لماذا تقتل الملاريا بعض الأشخاص وتترك آخرين دون أي أعراض على الإطلاق؟

أفريقيا: الجيل القادم

"إذا درسنا المشاكل الرئيسية التي ستواجهها البشرية في المستقبل القريب، سنجد أن تقديم الدعم لتزايد تعداد السكان المتسارع في أفريقيا يمثل أمراً بالغ الأهمية".

لا شك أن التفكير في مستقبل البشرية دون منح قارة أفريقيا الاهتمام المطلوب والعناية الواجبة يعد ضرباً من المستحيل؛ إذ تشير التوقعات إلى أن القارة الأسرع نمواً ستحتضن غالبية السكان الشباب في العالم خلال الأعوام العشرة القادمة. ولكن كيف يمكن للاقتصادات المتواجدة في هذه القارة الحيوية تلبية احتياجات العدد المتزايد من السكان الشباب، وكيف يمكن للحكومات الأفريقية أن تلعب دوراً في تحقيق أحلام هؤلاء الشباب بمستقبل أفضل؟

تمثل هذه الجوانب جوهر الدراسة البحثية التي أعدتها مورجان هاردي. وانطلاقاً من دورها كبروفيسور مساعد في الاقتصاد بجامعة نيويورك أبوظبي، تجري هاردي أبحاثاً في الدول الأفريقية سعياً لتكوين فهم أفضل عن تحوّل هذه الدول إلى اقتصادات أكثر تطوراً والتأثير الذي تحمله هذه الخطوة على الأفراد والقطاعات ككل.

"إذا درسنا المشاكل الرئيسية التي ستواجهها البشرية في المستقبل القريب، سنجد أن تقديم الدعم لتزايد تعداد السكان المتسارع في أفريقيا يمثل أمراً بالغ الأهمية، حيث يفتقر معظم الأشخاص الذين يصلون إلى سن النضج في أفريقيا إلى وصول جيد إلى خدمات الرعاية الصحية والتعليم، كما أنهم يعانون من انخفاض عدد الوظائف المتاحة وغياب أسواق ذات بنية مناسبة لتزويدهم بسبل العيش التي نستحقها جميعاً كبشر. ويتحتم علينا التفكير في سبل فورية لدعم هذا النمو السكاني السريع. وسيؤدي الفشل في تحقيق ذلك إلى كوارث حتمية، من مجاعات وصراعات إلى هجرات لا يمكن السيطرة عليها".

وتعمل هاردي بشكل وثيق مع صنّاع السياسات في أفريقيا، حيث تطرح عليهم رؤى وأفكار كفيلة بإحداث التحسينات المطلوبة على البرامج التي تهدف لمساعدة ودعم المسيرة الانتقالية لهذه الدول. وتدرس هاردي تأثيرات التوجه المدعوم حكومياً نحو التحول الصناعي، وذلك ضمن مشروع تم إطلاقه مؤخراً في إثيوبيا. وتعمل هاردي بالشراكة مع الحكومة الإثيوبية لإجراء أبحاث تتناول

ظهر التصوير الفوتوغرافي متأخراً في القصة الإنسانية ليترك آلاف السنين من الأسئلة دون أية إجابات. ولحسن الحظ، كانت الحضارات المتعاقبة مهووسةً بتوثيق وجودها. "الكثير مما نبني عليه صورتنا للعصور الماضية يعتمد على أدلة كانت في حينها أشياء عادية ذات أهمية محدودة للغاية، ولم تكن أبداً أكثر قيمة من فاتورة رحلة تسوق، ولكن هذه الأشياء تسمح لنا بإلقاء نظرة خاطفة على ماض غامض، فهي تحوي كماً هائلاً من معلومات حول الحياة في الماضي".

رقم بألف كلمة

يعلم البروفيسور ذو الشهرة العالمية في مجال تاريخ الاقتصاد والعلوم الاجتماعية، روبرت ألين، بالضبط مقدار ما كان يتقاضاه العامل اليدوي كأجر في مصر القديمة، بالرجوع إلى صفحة في برنامج "إكسل" تضم أرقاماً مرتبةً ضمن عمودي السلع والأجور.

وقال ألين: "أعلم ما كان بمقدورهم شراؤه بهذا المبلغ من المال. ومن الأشياء التي قد تمثل مفاجأةً بالنسبة لكم هو أن العامل اليدوي في مصر من عام 250 قبل الميلاد وصولاً إلى عام 1950 كان يؤمن كفاف عيشه لا أكثر. ومنذ عام 1950، بدأت الأحوال بالتحسن استجابةً إلى مجموعة متنوعة من الأسباب، إلا أن الاستقلال عن الحكم الاستعماري هو أبرزها".

وعلى مدار الأعوام الثلاثين الماضية، كرّس ألين وقته لدراسة الماضي من خلال معطياته المسجلة بالأرقام. وتنطوي هذه العملية على تتبع أسعار الأشياء على مدى السنوات ومحاولة استخدام المعلومات لقياس سويات المعيشة في الماضي، وإلقاء نظرة على تكامل الأسواق والأنماط التجارية السائدة وتكلفة مختلف الأشياء والسلع.

وستساعد عملية جمع البيانات الضخمة هذه في إلقاء الضوء على قصة منطقة الشرق الأوسط التي لم تروى بعد. وتساعد هذه العملية في وصف نشوء الدول في المنطقة ودمجها في الاقتصاد العالمي الأوسع. وعلاوةً على ذلك، ستساعد هذه العملية أيضاً في إثبات نظريات النمو الاقتصادي الأكبر والأوسع نطاقاً بالاعتماد على أدلة قوية. ولكن من بعض النواحي، تصف هذه الأرقام بالتفاصيل حياة الأفراد الذين عاشوا وخاضوا تجربة الازدهار والنمو جنباً إلى جنب مع هذه الاقتصادات الناشئة.

فعلى سبيل المثال، وباستخدام التحليل الحسابي، يمتلك ألين القدرة على ربط تكلفة المواد الغذائية الأساسية والقيمة الغذائية المطلوبة للحفاظ على صحة الإنسان ومتوسط الأجور لفرد محدد في البحرين عام 1911 من أجل تكوين صورة واضحة عن مكونات أنظمتهم الغذائية.

وأضاف ألين: "كانت التمور أقل المواد الغذائية الأساسية تكلفةً. ولكن لا يمكن للمرء أن يعتاش على ذلك فقط، لذلك كانوا يتناولون السمك والليمون من أجل الحصول على الفيتامينات".

وبالنسبة للبروفيسور ألين، توضّح الأرقام بعض الحقائق الاجتماعية والاقتصادية والسياسية التي تتناول الاقتصادات الناشئة أثناء تطورها من دول فقيرة خاضعة للحكم الاستعماري إلى اقتصادات غنية بالنفط وقادرة على النمو. ومن خلال مقارنة البيانات المجموعة من السجلات البريطانية والفارسية والتركية بالبيانات المعاصرة، يأمل ألين أن يستخلص بعض الحقائق حول الحالة الراهنة لشؤون البلدان حول العالم. وبالرغم من عمله لعقود طويلة في هذا المجال كباحث أكاديمي ومستشار لمؤسسة البنك الدولي، تسعى الدراسة البحثية التي يجريها ألين للإجابة على سؤال أساسي: ما الذي يميز الدول الغنية عن تلك الفقيرة التي تعاني مصاعب اقتصادية جمة؟

"إذا سألت أي شخص في الشارع عن سبب ثرائه، فقد يخبرك أن هذا الأمر مرتبط بدينه أو ثقافته. يطلق على هذا النوع من التفكير تفكيراً "حضارياً" وهو يشهد تنامياً ملحوظاً، حيث يعتمد قادة بعض البلدان طريقة التفكير هذه، وأنا أعتقد أنها خاطئة، فهي تتسم بخطورة كبيرة وقد تؤدي إلى نشوب النزاعات والصراعات. ويتمثّل الشيء الذي لا يعجبني بالنسبة لنسخ التاريخ المبتدعة لدرجة أنها تجسّد مزاعم تاريخية كاذبة هو أنها تقود الناس إلى أشياء خطيرة في الغالب ولأسباب سخيفة بحق. ويتعين علينا مواجهة هذا الأمر والتصدي له."

اقتراحات للقراءة

صعود وانحدار منظمة أويك خلال القرن العشرين
جوليانو جارافيني
دار نشر جامعة أوكسفورد، 2019

جزر التراث: الحفظ والتحول في اليمن
ناتالي بوتز
دار نشر جامعة ستانفورد، 2018

حاملة السلة، مدينة أبوظبي في أواسط السبعينيات - بعدسة
معالي د. زكي نسيبة | مركز عكاسة للتصوير الفوتوغرافي

التاريخ من منظور جديد

قد يبدو أرشيف "عكاسة" كئيباً، لكن لهذا المشروع الحيوي قصصاً تفوق الخيال. فمن استعادة أرشيف يبلغ عمره قرناً من الزمن من مدرسة يسوعية في مصر، ووصولاً إلى جولات في أسواق إسطنبول، يعمل مركز عكاسة للتصوير الفوتوغرافي في جامعة نيويورك أبوظبي للحفاظ على تراثنا، مما قد يعود علينا بفوائد جمة في المستقبل.

ويعتقد مدير المركز شمون زامير أنه من خلال تجميع وتخليد الصور الفوتوغرافية التي تصور لحظات حياة أفراد في الدول الناشئة في هذه المنطقة، يمكن للأجيال القادمة أن تسرد قصةً أكثر اكتمالاً لنشأتها. وقال شمون زامير، الأستاذ المشارك في الآداب والدراسات البصرية: "بطريقة هادئة ومهمة في الوقت ذاته، يمثل كل أرشيف للصور الفوتوغرافية وعداً بتوافر تاريخ بديل في المستقبل. ستتوفر هذه الأرشيفات لكل من يرغب بتنفيذ الأبحاث التاريخية . ومن المهم أن نتذكر أن الأرشيف لا يقوم بكتابة التاريخ بل هو مرجع يحتوي على الموارد التي تكفل إمكانية التحقيق والبحث في تاريخنا".

ويعمل مركز عكاسة على إنشاء نسخ رقمية لآلاف من الصور باستخدام أحدث التقنيات وأكثرها تطوراً. وتُمنح كل واحدة من تشكيلات الأرشيف اهتماماً منقطع النظير. وترد الصور الفوتوغرافية إلى المركز بجميع الأشكال والتنسيقات المختلفة، من ألبومات منظمة لصور حفلات أعياد الميلاد وصولاً إلى أشرطة النيجاتيف المتهالكة في صناديق أهملت لعقود من الزمن. ويتم إنشاء نسخة رقمية عن كل صورة وتصنيفها بغرض جعلها متوافرةً على شبكة الإنترنت ومتاحةً للجميع.

ولكن ما يميّز مركز عكاسة عن غيره هو قدرته على التعامل بحساسية مع الثقافات المحلية ومراعاته لجوانب لا يدركها العاملين في مراكز أخرى. فقد ذكر أحد طلاب الأستاذ زامير من مواطني دولة الإمارات مراراً أن عائلته كانت تهوى التصوير الفوتوغرافي إلى حد كبير. ونظراً لأهمية الصور الفوتوغرافية في دولة الإمارات وندرتها، قام زامير بزيارة العائلة بهدف توثيق مجموعة الصور الثمينة هذه والتي تقدم لمحة نادرة عن الحياة المبكرة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

وافقت الأسرة على طلب زامير ولكن بشرط واحد: "لم نتوقع أبداً أن أحداً خارج الأسرة سيراها، ولا نتقبل تعامل غير النساء مع محتوى الصور لأسباب تتعلق بعاداتنا وتقاليدنا". وبالرغم من التحديدات التي فرضها هذا الشرط من حيث طاقم العمل، إلا أن زامير قبل به. تم إنشاء نسخ رقمية عن الصور وفهرستها وإعادتها إلى مكانها في الألبومات قبل إعادتها إلى العائلة، واحتفظت الأسرة بحق اختيار الصور المنشورة للحفاظ على خصوصيتها، ونشرت بقية الصور - وقد وفرت هذه المجموعة من الصور لمحةً نادرةً عن الحياة خلال السنوات الأولى من عمر دولة الإمارات.

وقال زامير: "تعتبر التفاصيل البسيطة التي يمكن أن تكشفها الصور هامةً للغاية؛ فهي تقدم فكرةً عن مجالس واجتماعات الناس ومظهر النساء والرجال في الأماكن العامة. أما التاريخ المعماري، فهو شيء مختلف تماماً. كيف تطورت المدينة، على سبيل المثال؟ بالنسبة للعديد من الطلاب الذين ينظرون إلى دبي أو أبوظبي بصورتها المتطورة الحالية كأمر طبيعي، فلا يمكن تخيل ماضي المدينة أو تشكيل فكرة عن مسيرة التطور".

"إن التراث ليس أمراً مستداماً من تلقاء نفسه، بل يحتاج إلى الاهتمام والرعاية".

روبرت بارثيزيوس

أستاذ مشارك ورئيس الدراسات التراثية

يتراءى بارتيزيوس للناظر وكأنه تاجر نحاس يجوب السواحل الجنوبية للخليج العربي قبل 4000 عام. ويعتبر بناء السفينة هذه جزءاً من مشروع يسعى لتعزيز معلوماتنا عن حضارات هذه المنطقة من خلال المحاكاة - وهي أداة يستخدمها المؤرخون كنوع من التعلم أثناء ممارسة العمل.

"إذا ما تمكنّا من معرفة طريقة عملهم والأساليب التي بنيت بها سفنهم، يمكن حينها أن نتعرف على طريقة تفكيرهم. وهذا بالضبط ما نحاول استعراضه، نحن لا نعلم إذا كانت مثل هذه السفينة قد أبحرت فعلاً في عرض البحر قبل 4 آلاف عام ولكنه أمرٌ ممكن، وهذا ما يتيح لنا إمكانية تكوين صورة أوضح لفهم المشاكل التي واجهتهم أثناء بناء السفن. ومن خلال العمل على هذه البقايا الأثرية، فإننا نكتشف المزيد عن تاريخ هذه المنطقة".

ويقول بارتيزيوس أن هذه البقايا الأثرية جُمعت بذات الدقة الأكاديمية والفضول الذي دفعه خلال استكشافه لحطام السفن القابعة في أعماق البحار. وبناء على الأدلة من مواقع بناء السفن الأثرية، جنباً إلى جنب مع المواد الدلالية وبعض الأدلة المكتوبة، كوّن الباحثان فكرةً دقيقةً عن نوع السفن التي أطلقت العنان للثورة التجارية التي شهدها العصر البرونزي. ويعتقدان أن القوارب المصنوعة من القصب كانت قادرةً على نقل النحاس لمسافات طويلة في خدمة إمبراطوريتي بلاد ما بين النهرين ودلمون.

ولكن على المستوى الشخصي، يعتقد بارتيزيوس أن هذا البحث قد يقدم تفاسير بديلة للتاريخ - ووسيلةً تمكّن هذه المنطقة من التحقق من صحة تاريخها المكتوب. وبالرغم من أن هذا القارب الذي يقومان ببنائه قد لا يكون نسخةً مطابقةً لتلك المستخدمة خلال الألفية الثانية قبل الميلاد، يبيّن بارتيزيوس مدى أهمية هذا القارب كرمز من رموز الماضي يجسّد معرفة أسلافنا ونظرةً موضوعية على أزمنة منسية.

وقال باتيزيوس: "أعتقد أن الحاجة لامتلاك نقاط مرجعية هي غريزة إنسانية، سواء كانت مع ثقافة بأكملها أم بضعة نقاط مشتركة مع أسرتك. ولن تنجح أي حضارة في التقدم في حال لم تتمكن من فهم المسائل التي واجهت الحضارات التي سبقتها؛ فالتراث ليس أمراً مستداماً من تلقاء نفسه، بل يحتاج إلى الاهتمام والرعاية".

تقدم التصورات التمثيلية للتاريخ أهميّةً سياقيةً للبشرية. ولكن ما تمثله هذه التصورات، سواء كان قارباً أطلق العنان لمسيرة تطور ثقافة بأكملها أم صورةً نادرة، هو ما يمنحنا فهماً أعمق للتاريخ المعاصر وماذا يعني أن نعيش في العصر الحديث.

ما كنا عليه في الماضي

لقطة لشارع الشيخ حمدان بن محمد، مرر رئيسية في أبوظبي، تعود إلى فترة السبعينيات | مركز عكاشة للتصوير الفوتوغرافي

على أطراف حرم جامعة نيويورك أبوظبي وبالقرب من مختبرات تجري أبحاثاً رائدةً في مجالات التكنولوجيا والابتكار، يقوم روبرت بارتيزيوس، الأستاذ المشارك في قسم الدراسات التراثية في جامعة نيويورك أبوظبي؛ وإريك ستيبلز، الأستاذ المساعد في كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية في جامعة زايد، ببناء مركب باستخدام أساليب وتصاميم تعود إلى العصر البرونزي

إرثنا وحكاياتنا

سلامة القبيسي

باحثة مساعدة في الآداب والعلوم الإنسانية
برنامج كوادر لدعم الأبحاث

نشأت سلامة جمعة القبيسي البالغة من العمر 22 عاماً في جزيرة دلما، وترعرعت في بيئة مختلفة تماماً عن تلك التي كانت موجودة منذ عقود خلت في الجزيرة مع نشوء الطرق الحديثة والفنادق والمطار وغيرها من التطورات. وتتمتع الجزيرة، التي تبعد حوالي 40 كيلومتراً عن ساحل أبوظبي الغربي، بتاريخ رائع تسعى القبيسي إلى تسليط الضوء عليه من خلال إجراء حوارات مع أشخاص عاشوا في الجزيرة منذ عقود عديدة ومازالوا مقيمين فيها.

وكشفت المقابلات التي أجرتها القبيسي مع عدد من المقيمين لفترات طويلة في الجزيرة، من بينهم سيدة في الثمانينات من عمرها، عن قصص آسرة حول صيد الأسماك والغوص في البحر بحثاً عن اللؤلؤ، في فترة كانت فيها الحياة على هذه الجزيرة الرائعة والهادئة الواقعة في الخليج العربي صعبة ووادعة في ذات الوقت. وعملت معظم نساء الجزيرة طوال اليوم في ظروف الحرّ الشديد لجمع المياه العذبة والحطب للطهي، في حين أن الرجال كانوا يبحثون عن اللؤلؤ ويغادر بعضهم المنزل لعدة أشهر متواصلة بقصد التجارة في الدول المجاورة.

وبهذا الصدد توضح القبيسي أن الجزيرة مختلفة عن بقية مناطق دولة الإمارات العربية المتحدة، من حيث الجغرافيا وطريقة التفكير، وقالت: "تلعب جزيرة دلما دوراً هاماً في تعزيز الهوية والتراث الوطني لدولة الإمارات. وتحظى بمزيج من المواقع الأثرية والمباني التاريخية والتقاليد الأصيلة التي تجعل من الجزيرة موقعاً فريداً من نوعه للأبحاث المتعلقة بالتراث، فهي منطقة غنية بالموارد القيمة للبحث".

يوفر برنامج كوادر لدعم الأبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي فرصاً تجريبية لا مثيل لها للمواطنين الإماراتيين المهتمين بالمهن البحثية.

الحياة البرية

خطر الانقراض

تتواجد **السحالي** في كوكب الأرض منذ ملايين السنين، وقد تميزت بقدرتها الاستثنائية على التكيف مع البيئات المُحيطة بها.

ولكن حقيقة أن بعض السحالي المُتكيفة مع البيئات الباردة مهددة **بالانقراض** يوفر دليلاً دامغاً على أن بعض الأنواع الأحيائية غير قادرة على مواجهة تداعيات **التغير المناخي.**

مخلوقات غريبة

تنتشر في الطبيعة أنواع كثيرة من ضفادع البرك، ولكن دراسة بحثية جديدة لجامعة نيويورك أبوظبي أكدت اكتشاف فصيلة جديدة من ضفادع البرك؛ وهو ضفدع فرينوباتراكوس بيبيتا القزم الذي يبلغ طوله نصف بوصة ويتميز بأرجله النحيلة، ولا يوجد إلا في غابة نائية واحدة في إثيوبيا. وحول ذلك، قالت ساندرا جوت، الباحثة المشاركة لمرحلة ما بعد الدكتوراه في جامعة نيويورك أبوظبي: "عندما رأينا هذه الضفادع علمنا بأننا اكتشفنا فصيلة جديدة كلياً، فقد بدت مختلفة عن أي فصيلة أخرى من الضفادع الإثيوبية".

الخصائص الضوئية لأجسام ضفادع اليقطين البرازيلية

يتميز ضفدع اليقطين البرازيلي بلونه البرتقالي الواضح، لكنه يحمل إشارات واضحة لغير البشر. فلهذا الضفدع السام أشكال على ظهره ورأسه تشعّ بضوء أزرق ساطع ترى بالأشعة فوق البنفسجية التي تراها بعض الحيوانات. ويعتمد الضفدع على هذه الإشارات الضوئية لإرسال نداءات التزاوج أو لتحذير الحيوانات المفترسة المحتملة من خطر سمومه.

الاستدامة

الأمن الغذائي

يُعتبر تمر النخيل أحد المحاصيل الغذائية الرئيسية في منطقة الشرق الأوسط؛ وقد ساعدت أبحاث جامعة نيويورك أبوظبي في مجال **تسلسل الجينوم** على تعزيز معارفنا حول أشجار نخيل التمر وطبيعة ثمارها ذات المذاق الحلو. واستطاع الباحثون تحديد الجينات والطفرات المؤثرة على اللون ومستويات السكر في ثمار النخيل. وتشير المزيد من الأبحاث العلمية إلى القدرة الفريدة لنخيل التمر على النمو والتأقلم مع ظروف البيئة الصحراوية القاسية، ما يعني إمكانية الاستفادة من هذه الأشجار لتوفير مصادر غذائية للأجيال القادمة.

المباني الخضراء

تُعتبر مصانع الإسمنت أحد أبرز **ملوثات** البيئة؛ وتشير دراسة أجرتها جامعة نيويورك أبوظبي إلى إمكانية تصنيع الإسمنت من الرواسب الطينية المالحة الناتجة عن عملية **تحلية مياه البحر**، ما يوفر بديلاً **مستداماً** لصناعة الإسمنت. وحول ذلك، يقول كمال تشيلك، أستاذ في الهندسة المدنية في جامعة نيويورك أبوظبي: "لا يتميز هذا النوع من الإسمنت بمزايا الاستدامة البيئية فقط بل بالكفاءة من حيث التكلفة أيضاً".

المنتجات الطبيعية

تشكل زراعة نخيل الزيت تهديداً حقيقياً للغابات العالمية. وتشير دراسة لجامعة نيويورك أبوظبي إلى وجود نوعٍ فريد من **طحالب المياه العذبة** في دولة الإمارات، والتي يمكن الاعتماد عليها كبديل فعال لزيت النخيل. وفي هذا السياق، قال كوروش صالحي أشتياني، أستاذ مشارك في علم الأحياء بجامعة نيويورك أبوظبي: "يمكن للطحالب تحقيق منافع تجارية وبيئية هامة بمجرد تطوير آليات فعالة لاستمرارها وتأقلمها في البيئة".

إدارة الموارد

أشارت دراسة بحثية لجامعة نيويورك أبوظبي إلى أن أسماك **الهامور**، والتي يتم بيعها على نطاق واسع في دولة الإمارات العربية المتحدة على أنها صنف واحد فقط من الأسماك، تتوفر في الواقع بثلاثة أنواع متشابهة ولكنها مختلفة تماماً من حيث التركيبة الوراثية.

وهناك دلائل على **الإفراط** في صيد الهامور في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي؛ حيث يتم استغلال هذه الثروة السمكية ضمن معدل يقدر بستة أضعاف المستوى المستدام.

عشر سنوات من **الأبحاث الرائدة** لبناء مستقبل كوكبنا

قدمت جامعة نيويورك أبوظبي خلال عشر سنوات فقط إسهامات معرفية هامة حول بيئتنا الطبيعية التي تشهد تغيرات متسارعة الوتيرة.

المناخ

ارتفاع مستوى سطح البحار

أشارت دراسة أجرتها جامعة نيويورك أبوظبي إلى انغمار أجزاء من جزيرة غرينلاند والقارة القطبية الجنوبية بالماء وبوتيرة مثيرة للقلق. وقام العلماء بجولة في تلك المناطق لقياس ورصد معدلات **فُقدان الجليد القطبي** بشكل مباشر؛ حيث رصدت كاميرات العلماء انهيار الجبال والكتل الجليدية الضخمة بالكامل إلى المحيط. ومن المتوقع أن يكون تأثير هذه الظاهرة **كارثياً** ولاسيما من حيث ارتفاع **منسوب سطح البحر** حول العالم؛ خاصة وأن 40% من سكان العالم يعيشون في مناطق ساحلية.

تيار الهواء الدافئ

نجحت دراسة جديدة أجراها فريق من علماء الأبحاث لدى جامعة نيويورك أبوظبي في اكتشاف **تيار نفاث قطبي** يتيح انتقال الغبار والهواء الدافئ من منطقة الصحراء العربيّة الكبرى شمالاً إلى غرينلاند؛ حيث أكد العلماء أن هذه الظاهرة تسببت بارتفاع درجة حرارة سطح الأرض في تلك المنطقة بمقدار 10 درجات مئوية لثلاثة أيام متتالية.

أنماط الرياح الموسمية

كشف علماء المناخ عن وجود علاقة متنامية عن بُعد، بين هطول الأمطار الموسمية الصيفية في الهند، وتقلبات درجات حرارة سطح البحر سنوياً ضمن المنطقة الاستوائية من المحيط الأطلسي.

وتُظهر النماذج المناخية أن **ارتفاع درجات الحرارة** في مناطق **المحيط الهندي** يمكن أن يقلل من طول فترة الأمطار الموسمية الهندية بمقدار 11 يوماً، **وانخفاضاً في كمية الأمطار** تبعاً لذلك.

ذلك، فإننا نواجه ازدياداً مضطرداً لمعدلات استهلاك المياه لتوفير احتياجات الصناعات الحديثة والمواد الغذائية التي تستهلكها شعوب المنطقة. ولتلبية هذا الطلب المتزايد، فإننا بحاجة إلى الاستفادة من التقنيات التقليدية والمبتكرة لإيجاد طرق لإنتاج المياه العذبة. إن المياه عامل أساسي في جميع جوانب الحياة، فضلاً عن دورها المحوري في رسم مستقبل الدول".

ويعمل هلال على تطوير تقنيات الأغشية التي تستطيع تحلية مياه البحر باستخدام عملية التناضح العكسي، وهي عملية يتم فيها ضخ مياه البحر عبر غشاء بوليمري رقيق يفصل الماء العذب عن الشوائب الأخرى المالحة. وتتطلب هذه التقنية طاقة أقل لتحلية مياه البحر مقارنةً بالطريقة الحرارية التقليدية، والتي تعتمد في عملها على غلي المياه لتنقيتها من الأملاح. وتشكّل تقنية الأغشية منافساً حقيقياً للمنشآت التقليدية التي اعتمدت على توفر كميات هائلة من الطاقة لتنتشر في هذه المنطقة دون غيرها.

"نواجه ازدياداً مضطرداً لمعدلات استهلاك المياه لتوفير احتياجات الصناعات الحديثة والمواد الغذائية التي تستهلكها شعوب المنطقة".

وأضاف هلال: "امتنعت العديد من الشركات في الماضي عن استخدام تقنيات التحلية التي تعتمد على الأغشية لخدمة مصالحها التجارية. وقد أثبتت تقنية الأغشية نجاحها على المستوى الصناعي، فتعدّ محطات تحلية مياه البحر بالتناضح العكسي مثالاً حياً على نجاح هذه التقنية في مختلف البلدان. وعلى الرغم من اعتماد الغالبية العظمى من محطات التحلية التي تم إنشاؤها في العقدين الأخيرين في مختلف أنحاء العالم على تقنية الأغشية، إلا أنها لم تلق رواجاً في هذه المنطقة".

ومع الفوائد الكبيرة التي توفرها تقنية الأغشية، بدأت الحكومات أخيراً بالتوجه نحو استخدامها. وفي الوقت الذي تتطلع فيه دول الخليج إلى التخلص من أعباء التحلية الحرارية التي تستهلك الكثير من الطاقة، فإنها تواجه تحدياً آخراً متمثلاً في تعرّض الأغشية للتآكل، ما يسبب انخفاضاً في سرعة التدفق عبرها وتناقص كفاءتها.

ويعتبر الخليج العربي أكثر البحار دفئاً في العالم ومن أكثرها ملوحةً، وتؤدي الأغشية المستوردة مهمتها بشكل فعال لكنها سرعان ما تتعرض للتآكل بسبب تصميمها لظروف مختلفة أساساً، ولذلك فإن تطوير تقنيات قادرة على تنظيف الأغشية من المخلفات بطريقة فعالة وعملية هي الآن من أهم أهداف المختبر.

من جانبه، قال حشايكة: "يتمثّل التحدي الآخر في الكمية الكبيرة من المحلول الملحي الذي تخلفه محطات التحلية مما يساهم في زيادة ملوحة الخليج العربي، وتساهم التدابير الحكومية الجديدة في الحدّ من كمية هذه المخلفات، وعلى محطات التحلية أن تتوصل إلى حلول مبتكرة لتتوافق مع هذه القوانين الجديدة".

ويعمل الباحثون حالياً على تطوير عدد من الأغشية وتقنيات تحلية المياه للمساهمة في معالجة هذه التحديات المحلية، بهدف تحقيق تقدم تقني يتيح لمحطات تحلية المياه في الصحراء العربية التوافق مع تدابير الصرف الصحي الجديدة. وسيستمر المختبر في إجراء الاختبارات على هذه الأغشية لتحسين أدائها، كما سيبدأ في زيادة الإنتاج بهدف اختبار النماذج الأولية عملياً تحت مختلف الظروف الصناعية وإثبات كفاءتها.

تساهم تحلية المياه في استمرار الحياة المعاصرة في الصحراء، ولكن بكلفةٍ باهظة.

احتل تأمين المياه منذ القدم أولويةً قصوى لم تتراجع حتى في ظل التطور الحضاري الذي تشهده هذه المنطقة التي تضم مجموعة من أكبر المراكز الاقتصادية والثقافية في العالم. فالآبار والواحات التي وفرت المياه العذبة للعديد من الأجيال الماضية في منطقة شبه الجزيرة العربية قد تعرضت لفترات طويلة من الجفاف، واعتمدت المناطق الحضرية على منشآت صناعية تنتج كميات خيالية من المياه، لكنها لم تدرك أن لهذه المعجزة ثمن خفي. ومع نمو وعينا بالحاجة الماسة لتطوير تقنيات تنقية مياه البحر، فإن باحثو جامعة نيويورك أبوظبي يعملون على حلول جديدة ومستدامة لهذا التحدي المتواصل والمتمثل في الحفاظ على الحياة في الصحراء.

وهذا ما أشار إليه الباحث نضال هلال، أستاذ الهندسة ومدير مركز أبحاث المياه في جامعة نيويورك أبوظبي، ورائد حشايكة، أستاذ الهندسة الميكانيكية. وفي المختبرات التي يشرفان عليها، تركز الأبحاث على إيجاد الحلول للتحدي المتمثل في شح المياه في منطقة الخليج العربي.

وتعليقاً على ذلك، قال الأستاذ نضال هلال: "لقد تضاعفت معدلات استهلاك المياه خلال سنين قليلة، فلم يستهلك أجدادنا سوى كماً ضئيلاً من المياه مقارنة بمعدل استهلاك الفرد في يومنا هذا، كما يبدو أن معدل استهلاك الفرد سيستمر في النمو. بالإضافة إلى

لا أعمل مع الأرقام. أنا أعمل مع الأشخاص، فهو أمر بالغ الأهمية بالنسبة لي

تسنيم القرقاوي

باحثة مساعدة في الدراسات الاجتماعية
برنامج "كوادر" لدعم الأبحاث

خريجة جامعة نيويورك أبوظبي دفعة عام 2018
البحث الاجتماعي والسياسة العامة

قرأت مؤخراً الكثير من المقالات المتعلقة بالقلق والاكتئاب، وأشارت البيانات إلى ازدياد شيوعهما خصيصاً بين صفوف المراهقين والشباب، بالإضافة إلى رفض كثير من الأشخاص طلب المساعدة من أخصائيي الطب النفسي، مما يساهم في تفاقم المشكلة وتعقيدها.

لذا عوضاً عن دراسة السياسة، اخترت رؤية ما يحدث على أرض الواقع ودراسة وضع دولة الإمارات العربية المتحدة عبر جمع المعلومات وحضور الفعاليات والتحدث مع شريحة متنوعة من الأشخاص.

وأعتبر هذا البحث شخصياً جداً بالنسبة لي، إذ عانى شخص مقرب مني من تلك التحديات، ووجب عليه تلقي مساعدة الأخصائيين. ولمست وقتها صعوبة الاتصال بالأماكن والأشخاص المناسبين بالإضافة إلى أن الأمر كان مكلفاً للغاية.

أشعر بالتفاؤل حيال ما يمكنني فعله والتغيير الذي يمكنني إحداثه في كل مرة اكتشف فيها معلومات جديدة.

يوفر برنامج "كوادر" لدعم الأبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي فرصاً تجريبية لا مثيل لها للمواطنين الإماراتيين المهتمين بالمهن البحثية.

الأبحاث هي التحدي الأمثل

أعتقد أن دراستي في جامعة نيويورك أبوظبي جعلتني أعشق الأبحاث والغوص في عالم المجهول. فقد بدأت عملي في المختبر منذ أن دخلت الجامعة، حيث اطلعت حينها على هذا العالم المشوق، وبدأت بعدها بالتطوع فيه. فأنا بطبيعتي أحب خوض التحديات، لذلك أظن أن الأبحاث هي التحدي الأمثل.

تامي جورجيفيفا

زميلة دراسات عليا
مركز أبحاث الصحة العامة

خريجة جامعة نيويورك أبوظبي دفعة عام 2019
علم الأحياء

”نحاول فهم هذه الكائنات، كيفية نجاتها وما هي طبيعة العوامل التي قد تسبّب ازدهارها أو فناءها“.

شادي أمين

ازدهارها أو فناءها. ويقودنا هذا إلى مفهوم التكافل. لا يوجد كائن حي يعيش منعزلاً على وجه الأرض، هناك تعاون دائم بين الكائنات للبقاء على قيد الحياة".

ويسمح التزاوج بين مختلف الأنواع الحية، من البكتريا وحتى الحيتان، بتخصيص مهامها، إذ تتطوّر أنواع معينة لتصبح قادرة على أداء المهام الفردية بشكلٍ أكثر فعالية، وفيما يتعلّق بالشعاب المرجانية، فإن بقاءها مرتبط ببقاء مجموعة العوالق النباتية التي تحيا ضمن أنسجتها، وفي حقيقة الأمر، يعود المنظر الشاحب لابيضاض الشعاب المرجانية إلى اختفاء الطحالب، تلك العوالق البحرية التي تتعايش بشكلٍ تكافلي مع الشعاب المرجانية.

وفي المناخات الأكثر اعتدالاً، تكون العلاقة بين هذين الكائنين الحيين أكثر انسجاماً وتناغماً؛ حيث تنشر الشعاب المرجانية مجسّاتها في المياه بحثاً عن الطعام المنجرف فيها، إلّا أن هذه الوسيلة لا تلبي احتياجاتها من الطاقة في معظم الأوقات. وهنا يأتي دور الطحالب التي تعيش ضمن أنسجتها، إذ تستقبل هذه العناصر الغذائية وتحولها مع غاز ثنائي أكسيد الكربون وبمساعدة الطاقة من أشعة الشمس إلى سكريات وعناصر أساسية أخرى عبر عملية تُعرف بتثبيت الكربون، ثم تعيد هذه العناصر مجدداً إلى الشعاب المرجانية لتستخدمها في النمو.

وعلى الرغم من استعداد العوالق النباتية التكافلية للعيش في بيئة أي مضيف يزوّدها بما تحتاجه للقيام بعملية التركيب الضوئي، تبقى الشعاب المرجانية أكثر انتقائية فيما يتعلّق باختيار الشريك.

وتختار الشعاب المرجانية أنواعاً معينة من الطحالب للقيام بمهام محدّدة، إذ يُعتقد أن بعض أنواع الطحالب قادرة على التكيّف بشكل أكبر مع المياه الدافئة كمياه الخليج العربي، لذا ترفض الشعاب المرجانية التي تعيش فيها الاستعانة بخدمات الطحالب الأخرى، إنّها علاقة معقّدة تطورت على امتداد ملايين السنين، لتتيح للطرفين تطوير صفاتٍ تجعل من شركائهما أكثر قوّة.

"يُشبه حال الرياح التي تهبّ فوق سطح المحيط ما تفعله حين تنفخ برفقٍ فوق فنجان القهوة، إذ أنّها تعمل على التبريد التبخيري للمياه".

جون بيرت

ورغم أهميتها الكبيرة، ما يزال العلم يجهل الكثير عن وجود هذه الكائنات، فضلاً عن طبيعة علاقتها من الشعاب المرجانية. ويتردد الأستاذ أمين في إبداء أي توقّعات حيال التأثير الذي ستتركه الظروف المناخية غير المسبوقة على هذه الكائنات. ويشاركه الأستاذ بيرت هذا التعاطف مع الشعاب المرجانية أيضاً، لكنّه يُقرّ بأن مستقبلها لا يُبشّر بالخير عموماً، إذ تتعرض أعجوبة التطوّر المشترك الذي حدث على مدى ملايين السنين للتهديد منذ قرنين من الزمن فقط، وتحديداً من بداية الثورة الصناعية.

وأشار الأستاذ بيرت إلى أننا على وشك الوصول إلى تركيز 700 جزء من المليون من غاز ثنائي أكسيد الكربون في نهاية القرن، ويُعتقد أن هذا التركيز الهائل تواجد في غلافنا الجوي لآخر مرة منذ 55 مليون عاماً مضت، مسبّباً موجة انقراض مدمّرة في محيطاتنا.

وقال: "تسبّبنا الآن بزيادة تركيز غاز ثنائي أكسيد الكربون في البيئة بمعدّل يفوق بسرعته ما شهدناه خلال مئات آلاف السنين. إننا نغير طبيعة البيئة العالمية كيميائياً، ولا نعلم تماماً ما الذي سيحصل لمحيطات الأرض بفعل التغيّر المناخي، لكنّنا نعلم أنّ الأمور لا تُبشّر بالخير".

4

تبقى البويضات الملقحة، التي تسمى الرحالة، على سطح المياه لفترة تتراوح ما بين 7-4 أيام معتمدةً على مخازن الدهون لتأمين نموها.

تلتقط الرحّالة العوالق النباتية وتشكل شعيرات تساعدها على السباحة.

تعتمد **العوالق النباتية** على الشعاب المرجانية لتأمين مسكنها وغاز ثنائي أكسيد الكربون.

تستخدم الطاقة من أشعة الشمس لتحويل المواد الغذائية وثاني أكسيد الكربون إلى سكريات ومركبات أساسية أخرى.

تعيد العوالق النباتية السكريات والمركبات الأساسية إلى الشعاب المرجانية لمساعدتها على النمو.

5

تغوص الرحّالة إلى أعماق المحيط محاولة الابتعاد عن الضوء، لتبدأ بالبحث عن مسكن ملائم لها.

6

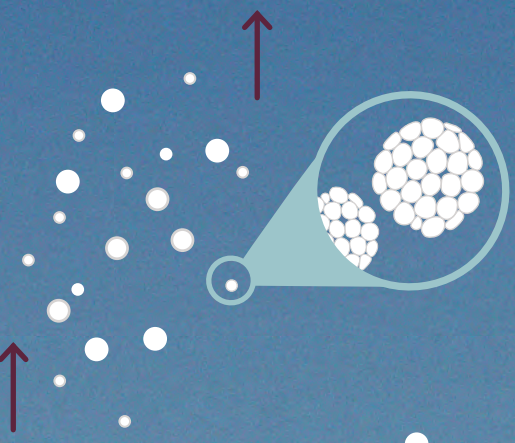
تبدأ الرحّالة **بالاستشعار الكيميائي** فتتذوق الأسطح التي تصادفها لاختيار مسكن ذو طابع قلوي يؤمن لها الحماية من المفترسين.

عندما تجد الرحّالة مسكناً ملائماً لها، تتصل به وتشكّل هيكلها العظمي.

تهلك غالبيتها في قاع البحر الرملي.

دورة حياة
الشعاب المرجانية

1
تطلق الشعاب المرجانية الناضجة عند اكتمال القمر في أبريل أو مايو مجموعات من البويضات والنطف.



2
تطفو البويضات والنطف إلى السطح لتشكّل **طبقة حمراء.**

3
تبعثر حركة الأمواج تلك المجموعات مما يؤدي إلى تلقيح البويضات.

العلاقة التكافلية

تعتمد **الشعاب** المرجانية على العوالق النباتية للحصول على الطاقة.

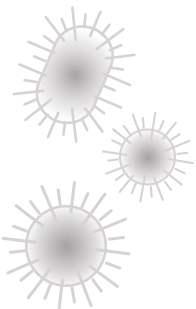
تستخدم الشعاب المرجانية مجسّاتها لالتقاط الطعام المنجرف في المياه.

ترسل المواد الغذائية المهضومة إلى الطحالب التي تعيش ضمن أنسجتها.

7
تواصل الشعاب المرجانية نموها مستغلة إنشاء علاقة تكافلية مع العوالق النباتية، وتبلغ مرحلة النضج الجنسي بعد سبع سنوات.

”تسبّبنا الآن بزيادة تركيز غاز ثنائي أكسيد الكربون في البيئة بمعدّل يفوق بسرعته ما شهدناه خلال مئات آلاف السنين. إننا نغير طبيعة البيئة العالمية كيميائياً، ولا نعلم تماماً ما الذي سيحصل لمحيطات الأرض بفعل التغيّر المناخي، لكنّنا نعلم أنّ الأمور لا تُبشّر بالخير”.

- جون بيرت



توفّر ”ريح الشمال“ ذلك النوع من الوقاية للشعاب المرجانية، وتحدث هذه الظاهرة المناخية عادةً حين تسبّب منطقة عالية الضغط فوق البحر الأبيض المتوسط هبوط الهواء فوق الخليج العربي متجهاً إلى منطقة الضغط المنخفض التي تسبّبها الرياح الموسمية في المحيط الهندي. ويُمكن لريح الشمال في حالاتها المثالية أن تسحب 350 واط من الطاقة لكلّ متر مربّع من المياه، وهي طاقة تتجاوز المستوى اللازم لتشغيل مكيف الهواء المنزلي المُركّب على النوافذ.

يُساعد استخدام التنبّؤات الجويّة القائمة على الرياح الموسمية العلماء على توقّع حوادث ابيضاض الشعاب المرجانية بدقّة عالية نسبياً قبل أسبوعين من حدوثها. ويشير بيرت وباباريلا إلى ضرورة الاستثمار في تطوير نموذجهما التنبئي، الذي سيتيح للحكومات الوقت الكافي للتصرّف عبر محاولة الحدّ من العوامل الأخرى التي تسهم في تفاقم الابيضاض بشكلٍ غير مباشر، كتلك التي تؤثّر على بعض أنواع الكائنات الحية التي تتشارك الشعاب المرجانية معها في علاقة تكافلية متينة.

لا يقتصر فهم الشعاب المرجانية وطبيعة سلوكها على البحث عن أنواعها وبيئاتها فحسب، وإنّما يتطلّب أيضاً فهم العلاقة القديمة والدقيقة التي طوّرتها هذه الشعاب مع العوالق النباتية، تلك الكائنات البحرية وحيدة الخلية المسؤولة عن جميع أشكال الحياة تحت المياه.

علاقة تكافلية ومنفعة متبادلة

تزوّد العوالق النباتية وحدها كوكب الأرض بنصف حاجته من الأوكسجين، ما يعادل مجموع ما تنتجه المروج الطبيعية والغابات وجميع أنواع الكائنات البرّية التي تقوم بالتركيب الضوئي. وعلى الرغم من الدور المحوري الذي تلعبه كالكائنات وحيدة البنية الأساسية لجميع أشكال الحياة تحت سطح الماء، والأرض وفقاً لبعض الباحثين، فإننا نجهل الكثير عن هذه الكائنات المجهرية الغامضة والتي سيسبب انهيارها انقراض الحياة البحرية تماماً.

يقول شادي أمين، الأستاذ المساعد في علوم الأحياء في جامعة نيويورك أبوظبي: ”نحاول في مختبري فهم هذه الكائنات، كيفية نجاتها وما هي طبيعة العوامل التي قد تسبّب

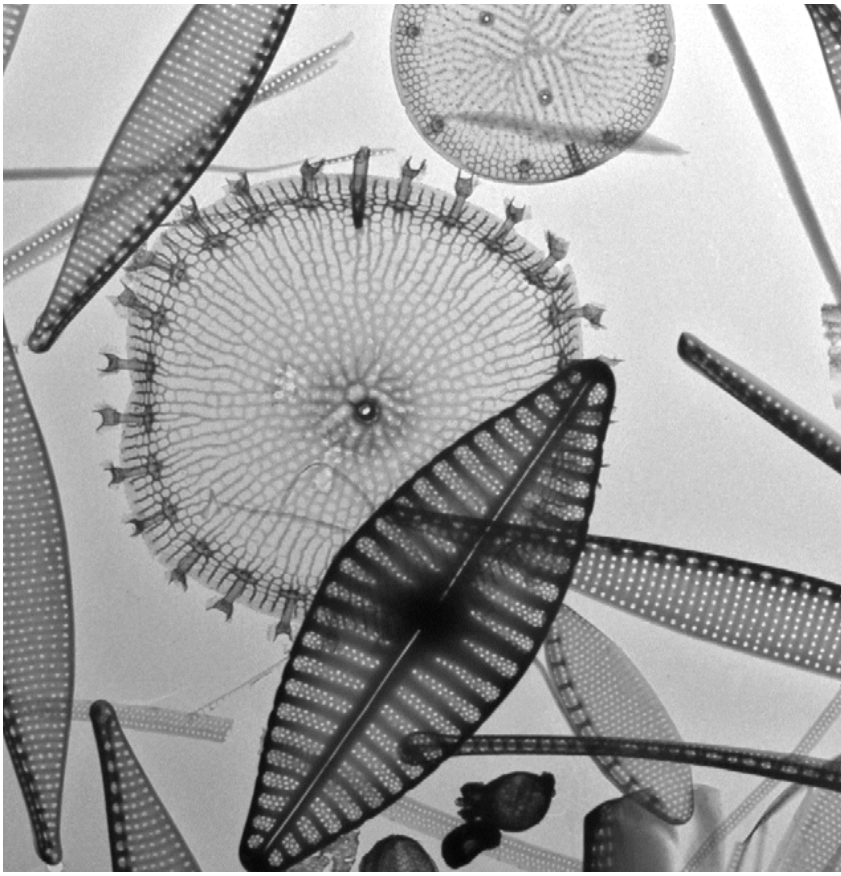
المرجانية هذه. ويدرس الأستاذ بيرت الخليج العربي، أحد أحدث المسطحات المائية في العالم والذي يعد موطناً لكائناتٍ أظهرت مستوى مذهل من التحمّل لدرجات حرارة البحر الأكثر دفئاً. إلا إنه يفقد قدرته تدريجياً على التكيف مع الاحتباس الحراري.

وتعليقاً على هذا الموضوع، يشرح الأستاذ بيرت: "شهدت هذه البحار ابيضاضاً شديداً للشعاب المرجانية في عامي 1996 و1998، تلاها عقد من الهدوء النسبي استعادت خلاله الشعاب المرجانية عافيتها. وخلفت الأحداث المتلاحقة في 2010 و2011 و2012 أثراً محدوداً نسبياً على هذه الشعاب، فيما خسرنا ما يقارب ثلاثة أرباع الشعاب المرجانية في مياه أبوظبي عام 2017، الذي سجّل أعلى درجات الحرارة على الإطلاق".
وسجلت دراجة حرارة المياه في الخليج العربي في تلك الأعوام مستوياتٍ غير مسبوقة، ما سبب تحوّل لون الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض الطباشيري، وهو ما ينذر بموتها. يمكن للشعاب المرجانية النجاة من الابيضاض واستعادة عافيتها كنظام بيئي خلال فترة تمتد من 10 - 15 عاماً إن بقيت الظروف المحيطة بها سليمة وملائمة لذلك، لكنّ هذه العملية تتعرّض للتعثّر بشكلٍ دائم. وعلى الرغم من اختلاف شدّة حالات الابيضاض المميت التي تتعرّض لها الشعاب المرجانية، فإنّ تواتر هذه الحالات يضيّق الخناق عليها دون أن يترك لها الوقت الكافي لاستعادة عافيتها، مبدداً فرصتها باستعادة موطنها الطبيعي التي سكنته منذ عقد من الزمن، حين كانت تشغل آلاف الهيكتارات من مياه الخليج العربي.

لكن ما الذي سيحصل لو تمكّن العلماء من توقّع موعد إصابة الشعاب بالابيضاض؟ يعمل الأستاذ بيرت مع فرانشيسكو باباريلا، الأستاذ المساعد في قسم الرياضيات لدى جامعة نيويورك أبوظبي، ويعتقد بأنّهما أوجدا نموذجاً يمكنه التنبّؤ بدقّة بموعد إصابة الشعاب بالابيضاض قبل فترة أسبوعين.

وجمع الأستاذان البيانات المتعلّقة بالطقس خلال العقد المنصرم، وتعقّبا كيفية ارتباط تغيرات المناخ بأحداث الابيضاض. وباستخدام نموذج يقيس سرعة الرياح واتجاهها، توصّلا إلى أن غياب الرياح لفترات طويلة في الصيف يؤدي إلى ابيضاض الشعاب المرجانية في القسم الجنوبي من الخليج العربي. كما وجدا أن فصول الصيف التي شهدت هبوب رياح معتدلة ومنتظمة كانت خاليةً تقريباً من أي حوادث ابيضاض.

يقول الأستاذ بيرت موضّحاً: "يشبه حال الرياح التي تهبّ فوق سطح المحيط ما تفعله حين تنفخ برفق فوق فنجان القهوة، إذ أنّها تعمل على التبريد التبخيري للمياه، وحين تهبّ هذه الرياح بسرعة أربعة أمتار في الثانية أو أكثر، فإنّها تسحب الطاقة الحرارية من نظام الشعاب البيئي بحيث تقيه من التعرض للابيضاض".



عيّنة مياه بحرية من ساحل سيدني في أستراليا، تُظهر مستعمرة عوالق نباتية مزدهرة تُهيمن فيها الدياتومات في أكتوبر عام 2018. الصورة بعدسة: د. بيني اجانيف

تقدم الشعاب المرجانية بيئةً غنية تحتضن ربع أنواع الكائنات البحرية، إلّا أنّ وجودها واستمرار أنواع الحياة المختلفة التي تدعمها محاطٌ بخطر محدق تسببه الممارسات البشرية التي ترخي بظلالها على مئات ملايين السنين من التطوّر وتكيّفت خلالها الشعاب المرجانية لتطوّر علاقات تكافلية معقّدة مع مختلف الأنواع. كما عانت الواحات البحرية التي لطالما كانت مزدهرة الألوان، الكثير من الأحداث التي انتهت بابيضاض شعبها المرجانية على مدار الأعوام العشرين الأخيرة، وهذا ما أدى إلى دمار مئات آلاف الهكتارات من بيئةٍ تشكّل موطناً لأكثر الأنظمة الحيوية تنوعاً على وجه الأرض. وفي ظل فشل الإنسان في خفض الانبعاثات الكربونية، فإنه من المرجّح أن يؤدّي الاحتباس الحراري خلال العقدين القادمين إلى موجة انقراض هائلة تصيب الشعاب المرجانية. ويُعدّ الحدّ من الانبعاثات الكربونية وتقليص التلوّث الكربوني أنجح المقاربات وأفضلها في تخفيف آثار الاحتباس الحراري على محيطاتنا. إلّا أن هناك عوامل أخرى أيضاً تؤدي إلى موت الشعاب المرجانية. وفي سياق سعيهم لتحديد هذه العوامل، نجح باحثون من جامعة نيويورك أبوظبي في التوصّل إلى بعض الاكتشافات الهامّة في بحارنا والتي يمكن أن تشكّل الخطوة الأولى للتنبّؤ بأحداث ابيضاض الشعاب المرجانية القادمة واتخاذ الخطوات الكفيلة بإنقاذ محيطاتنا.

شهد الأستاذ جون بيرت خلال عمله في جامعة نيويورك أبوظبي كأستاذ مساعد في علم الأحياء، بعضاً من حوادث ابيضاض الشعاب

المياه المضطّربة

يهدّد التغيير السريع الذي يفرضه الإنسان على البيئة نجاة أحد أهم أنواع الكائنات الحيّة على كوكبنا.

وفي هذا الصدد، قال الدكتور راغب علي، مدير فريق البحث للدراسة ومدير أبحاث الصحة العامة في جامعة نيويورك أبوظبي:

”تُعتبر هذه الدراسة خطوة أولى مهمة في سبيل فهم أسباب ارتفاع معدلات السمنة ومرض السكري وأمراض القلب في الإمارات“.

الصحة العامة

أنماط الحياة

تطوّع أكثر من 7 آلاف مواطن إماراتي للمشاركة في دراسة ”مستقبل صحي للإمارات“، وهي دراسة طويلة الأمد تتناول عدداً من أبرز قضايا الصحة العامة وأكثرها إلحاحاً في دولة الإمارات العربية المتحدة.

وتبيّن الدراسة أن أمراض القلب والسكري والسمنة تُعتبر من الأمراض الأكثر انتشاراً بين الإماراتيين. ورغم إحراز العديد من الإنجازات العلمية فيما يخص هذه الأمراض، إلا أن أسباب هذه الأمراض وتأثيرها على السكان في البلدان العربية لا تزال غير مطروقة بشكلٍ كافٍ.

وتمثل هذه الدراسة مصدر معلومات قيّم وهام للباحثين في دولة الإمارات والمنطقة بشكلٍ عام، حيث يمكن للعلماء والأطباء الاستفادة من بيانات الدراسة لتوسيع نطاق جهودهم.

ويمكن لمواطني دولة الإمارات ممن تتراوح أعمارهم بين 18 و40 سنة المشاركة في الدراسة من خلال التسجيل عبر الإنترنت: uaehealthyfuture.ae

عشر سنوات من **المعرفة** لحياةٍ أكثر صحة

لطالما أسهم مجتمع العلماء والباحثين على مدى سنوات طويلة في تحسين صحة الإنسان عبر تقديم ابتكارات واعدة في مجال الطب، وفي هذا الإطار، واصل العلماء في جامعة نيويورك أبوظبي على مدى السنوات العشر الماضية دعم هذه الجهود من خلال أبحاثهم الرائدة في المجال الصحي.

السكري

يمثل تطوير **جهاز استشعار صغير** بحجم حبة الرمل ابتكاراً واعداً سيُغير حياة الملايين من مرضى **السكري**، إذ يمكن لهذا الجهاز الذي يتم زرعه تحت الجلد متابعة مستويات سكر الدم بسرعة وبدون شعور المريض بأي ألم، ما قد يلغي الحاجة لأدوات الاختبار المنزلية أو حقن سحب الدم.

السرطان

يتميز جسم الإنسان بنظام دفاعي في غاية التعقيد. وقد نجح فريق من المهندسين في جامعة نيويورك أبوظبي في تطوير **رقاقة إلكترونية** توفر طريقة منهجية ودقيقة لتحديد الخلايا التائية المناعية، وهي أحد أنواع خلايا الدم البيضاء التي تلعب دوراً محورياً في النظام المناعي لجسم الإنسان. وتتيح هذه الرقاقة الجديدة للباحثين تحديد كمية بروتينات السيتوكينات التي تطرحها كل خلية وتتبعها بشكلٍ آني. وينطوي القياس الدقيق والآني لاستجابات الخلايا التائية للبكتيريا والفيروسات المختلفة على أهمية كبيرة لفهم الحالة المناعية للمرضى، وتقييم مدى فاعلية **العلاج**، وكفاءة الأدوية الجديدة.

علم الدماغ

قد تتطلب تأدية أعمالنا الاستعانة ببعض الأدوات مثل الحاسوب أو القلم أو الهاتف الذكي، في المقابل، يحتاج العلماء إلى أدوات خاصة بهم أيضاً، والتي قد تبدو أكثر تعقيداً، وخاصة في مجالات **البحوث الطبية**. وفي هذا الإطار، استطاع فريق من علماء الكيمياء في جامعة نيويورك أبوظبي دراسة آلية عمل وظائف **الدماغ**، عبر تطوير نظامٍ لتغليف جزيئات نشطة بيولوجياً في عبوة تخزين كيميائية مخبرية، ثم تحرير تلك الجزيئات في أوقات محددة وأماكن محددة ضمن الدماغ باستخدام نبضات ضوئية.

"تعتمد الجرعة العلاجية على مقاييس الجسم بدلاً من العوامل الوراثية. ولكن لكل منا خواص فريدة، فنحن مختلفون وراثياً على الرغم من مظهرنا المتشابه. لذا يختلف تأثير الأدوية التي توصف لعلاج السرطان من شخص لآخر، بل وقد تكون مضرة لبعض المرضى، وعلينا تحري الأسباب الرئيسية لذلك".

جيريمي تيو، أستاذ جامعي في الهندسة الوراثية والهندسة الميكانيكية

إلى ذلك، ستسهم الخزعة السائلة في نهاية المطاف في توفير مقارنة طبية دقيقة ونوعية، حيث يمكن تحديد الكمية والنوعية المناسبة من العلاج الذي يستهدف الأورام السرطانية لكل حالة على حدة. هذه هي الرؤية الطبية المستقبلية التي يطمح إليها الدكتور سونج.

لمسة شخصية

يشكل تشخيص السرطان وتقييم فعالية العلاج الفردي مجالات واسعة بحد ذاتها تحتاج إلى المزيد من البحث، حيث أن السرطان مرض معقد يتطلب خطة علاجية جديدة لكل حالة. ولا يمكن تطوير دواء معين أو علاج مركب باستخدام إحدى الأدوية الموجودة مسبقاً دون إجراء التجارب، وهذا ما نواجه بعض الصعوبات في تحقيقه ضمن ظروف المختبر. يستخدم الدكتور جيريمي تيو، الأستاذ المساعد في الهندسة الميكانيكية في جامعة نيويورك أبوظبي، مواداً حيوية لبناء كتل من الخلايا الحية التي تحاكي الأورام فتسمح للعلماء باختبار العلاجات بشكل دقيق دون تعريض المرضى إلى الخطر.

وبالإضافة إلى الاعتبارات الأخلاقية، فإن تجربة الأدوية على مختلف الحيوانات ليست وسيلة دقيقة نظراً لاختلاف الأنظمة البيولوجية. نهدف في هذه الدراسة إلى الاستغناء عن البدائل الحيوانية والحصول على نتائج أفضل للآليات الدوائية، وذلك عبر تشكيل أنسجة حيوية في المختبر لاختبار فعالية الأدوية، مما يساهم في تحديد فعالية وخصائص دواء معين بدلاً من حقن الفئران بالأدوية بشكل عشوائي وانتظار النتائج.

كما سيسمح هذا النظام للدكتور تيو وفريقه من الباحثين بفحص واختبار مجموعة الأدوية المتاحة على عينات فردية مصغرة لكل مريض دون أي مخاطر، ودون استخدام الفئران. وقد يساعد الاختبار الفردي الأطباء في تحديد مستويات الجرعة لكل مريض على حدة وبدقة متناهية.

وأردف الدكتور تيو قائلاً: "تعتمد الجرعة العلاجية على مقاييس الجسم بدلاً من العوامل الوراثية. ولكن لكل منا خواص فريدة، فنحن مختلفون وراثياً على الرغم من مظهرنا المتشابه. لذا يختلف تأثير الأدوية التي توصف لعلاج السرطان من شخص لآخر، بل وقد تكون مضرة لبعض المرضى، وعلينا تحري الأسباب الرئيسية لذلك. قد يعتمد تأثير العلاج على الجينات داخل الخلايا، فيختلف تأثير العلاج من مريض لآخر كما هو الحال بالنسبة للأعراض الجانبية. لا يمكن التكهن بهذه الأمور أبداً".

وباستخدام هذه الطرق، يمكن للأطباء التأكد من استخدام الجرعة المثالية، مما سيجنب تعرض المرضى للجرعات المنخفضة وغير الكافية لعلاج المرض، أو العالية جداً التي تفوق طاقتهم.

قطع علاج مرض السرطان أشواطاً كبيرة ليصبح الآن أكثر فعالية عما كان عليه قبل عقد مضى، عندما كان والد الدكتور رابح مريضاً، وهذا ما يقض مضجع الدكتور رابح، حيث أن التطورات في هذا المجال قد ساهمت في زيادة فرص نجاة المرضى الذين يعانون من هذا المرض المدمّر، ولكنها جاءت بعد فوات الأوان للملايين من أمثال والده.

واختتم الدكتور رابح: "هل سنجد يوماً ما العلاج الشافي؟ لم نبلغ هذا الهدف بعد، لكننا نسير في الاتجاه الصحيح".

"لا يميز العلاج الكيميائي بين أنواع الخلايا، فقد يؤدي العلاج إلى تدمير أجزاء أخرى من الجسم".

الدكتور وائل رابح، الأستاذ المشارك في الكيمياء في جامعة نيويورك أبوظبي

علاج أي مرض بعد تشخيصه والكشف عنه بالشكل الصحيح، لذا نعمل حالياً على تطوير أنظمة استشعار حيوية عالية الحساسية لكشف السمات السرطانية في الدم عبر تحليل بسيط، وهذا ما يعرف باسم الخزعة السائلة".

يعمل الدكتور سونج على اكتشاف أدوات جديدة لرصد تلك الجينات والجزيئات والخواص الطبيعية للدم، التي تشير إلى وجود خلايا سرطانية بهدف الكشف المبكر. وسيسمح تطوير هذه التحاليل بتحديد موقع الورم السرطاني ومرحلة تطوره بدقة. وفضلاً عن كونها وسيلة تشخيص بسيطة لا تتطلب التدخل الجراحي لاستخلاص عينات نسيجية، فإن الوسيلة الجديدة ستتيح إمكانية الكشف عن بعض الأورام التي لا يمكن الوصول إليها أصلاً.

وأضاف: "كيف يمكننا سحب عينة نسيجية من رئة المريض؟ إنه أمر غير ممكن جراحياً، وكذلك الحال بالنسبة للسرطانات الدماغية. وهنا، يأتي دور الخزعة السائلة التي ستساعدنا في كشف هذه الخلايا السرطانية التي يتعذر الوصول إليها باستخدام الخزعة التقليدية".

كما تتيح هذه الطريقة للأطباء الاستمرار في مراقبة حالة المريض أثناء خضوعه للعلاج، مع تجنيبه الآلام الدائمة والتدخلات الجراحية المتكررة التي يتطلبها سحب العينات النسيجية. وستسمح هذه الطريقة أيضاً للأطباء بالحصول على تقييم أفضل لفعالية العلاج، وستوفر معلومات فورية قد تساهم في الكشف عن نقاط ضعف الخلايا السرطانية واستجابتها للآليات العلاجية المطبقة على المرضى. بالإضافة

يعود تاريخ الدكتور وائل رابح مع السرطان إلى إصابة والده بذلك المرض، حينما شهد جولات عديدة من العلاج الذي استهدف الخلايا السليمة والسرطانية على حد سواء، وأدى بذلك إلى تقويض جهاز المناعة وإضعاف أعضاء الجسم واحداً تلو الآخر. وتوالت زيارات الإبن إلى المستشفى حيث كان والده طريح الفراش على مدى أشهر طوال، تبلور فيها الإصرار على تكريس حياته لمكافحة هذا المرض اللعين الذي فتك بوالده بعد صراع مرير دام أربعة عشر شهراً. ترسخت قناعة الدكتور رابح بضرورة البحث عن علاج للسرطان والمساهمة في إبادته نهائياً، لئلا يتعرض أحد إلى المعاناة التي عاشها والده مع المرض.

ويقول الدكتور رابح: "كانت حالة والدي بمثابة حقل تجارب، حيث لا تزال شركات الأدوية تحاول اكتشاف أفضل طريقة لاستهداف الخلايا السرطانية دون إلحاق الأذى بالخلايا السليمة، وكلما زادت فعالية الأدوية في تدمير الخلايا السرطانية، تزايدت الأضرار الجانبية ببقية أجزاء الجسم السليمة. ولهذا هدفنا هو عزل الخلايا السرطانية ومحاربتها دون التأثير على أنسجة الجسم السليمة".

وتتمحور أبحاث الدكتور رابح حالياً حول تحقيق هذا الهدف، اعتماداً على التفريق بين الخلايا السرطانية والسليمة. من المعروف أن كل الخلايا تستخدم سكر الجلوكوز كمصدرٍ رئيسي للطاقة وتكاثر الخلايا، لكن العديد من الأبحاث على الخلايا السرطانية إشارت إلى تميز الخلايا السرطانية بقدرتها على استقلاب الجلوكوز بمعدل يفوق قدرة الخلايا الطبيعية بمئتي مرة. ويطمح الدكتور رابح إلى إيجاد طريقة للحد من قدرة الخلايا السرطانية على استخدام الجلوكوز، لكبح نموها دون التأثير على نمو الخلايا السليمة. لكن الصعوبة تكمن في أن كل خلايا الجسم تعتمد على استقلاب الجلوكوز بنفس الطريقة فلا يمكن استخدام هذا الأسلوب العلاجي بسبب تأثيراته على الخلايا العادية.

وهنا يأتي دور الدكتور رابح وفريقه من الباحثين، الذين وجدوا خاصية فريدة تتميز بها أنزيمات الخلايا السرطانية، ويشكل إثبات هذه الخاصية الخطوة الأولى لتطوير علاج جديد قادر على تثبيط عمل أنزيمات الخلايا السرطانية بالتحديد، دون التأثير على عمل ونمو الخلايا الطبيعية، وبالتالي الحد من انتشار مرض السرطان بدون آثار جانبية للعلاج.

عمل محمد رابح في الخطوط الجوية الكويتية كمهندس طيران من عام 1980 إلى أن توفي في عام 2007.

وأوضح الدكتور رابح: "تتلخص أبحاثي في ابتكار أدوية تستهدف الأورام السرطانية. وبما أن العلاج الكيميائي المتوفر حالياً غير قادر على التمييز بين الخلايا السليمة والسرطانية، فإنه يضر بكل خلايا الجسم. ومن هذا المنطلق، تعتمد أبحاثنا على تحديد الاختلافات بين التركيبة الجزيئية لأنزيمات الخلايا السرطانية والطبيعية لتطوير علاج نوعي وفعال للأورام وبأقل آثار جانبية ممكنة".

الكشف المبكر عن السرطان

إن الكشف المبكر عن السرطان يمثل أفضل الوسائل الدفاعية لمكافحة الأورام السرطانية التي تتسبب بحالة وفاة واحدة من أصل ست وفيات، حيث أصبح العلماء حالياً قادرون على تشخيص السرطان بشكل أفضل بفضل الاكتشافات العلمية الكبرى، على الرغم من صعوبة تحديد الفروق بين الخلايا السليمة والسرطانية. ويمثل العمل على مستوى الجزيئات وسيلة تشخيصية وعلاجية أفضل لمرض السرطان، لكن تبقى مكافحة هذا المرض على المستوى الجزيئي أمراً بالغ الصعوبة، على الرغم من القفزات النوعية السريعة التي حققها العلم. لذا يعمل الدكتور رافائيل سونج، الأستاذ المشارك في الهندسة الميكانيكية والطبية الحيوية في جامعة نيويورك أبوظبي، على تطوير مجموعة من الإجراءات العلاجية لها القدرة على التعامل مع الأورام الخبيثة.

وفي هذا الصدد، يقول الدكتور سونج: "تتمثل أبحاثي بشكل أساسي في ابتكار الأدوات المجهرية والجزيئية المستخدمة في

مواجهة السرطان

تمنحنا الابتكارات المعاصرة والتطورات التقنية فرصاً متكافئة في المواجهة مع الأورام الخبيثة.

صورة لراغيني مع صقر (أواخر القرن الثامن عشر) - متحف بارات كالا بافان، غولر، مقاطعة كانغرا، ولاية هيماشال براديش، الهند.

في جامعة نيويورك أبوظبي، التي تعمل على تطوير قاعدة بيانات عالمية للصور الفنية للصقور. وتقول تروباتو إن المحتوى البصري الذي يتناول الصقارة حتى الآن يركز بشكل كبير على الرجال وأدوارهم التقليدية في المجتمع. وفي الآونة الأخيرة فقط، ظهر حضور النساء في الصقارة كموضوعٍ للبحث العلمي والنقاش، ما دفع تروباتو لإلقاء نظرة أكثر تمعناً على الصور الموجودة في مجموعتها.

"من المؤكد أن كمية الصور التي تظهر فيها نساءٌ يمارسن الصقارة أو يشاركن في أنشطة الصقارة أقل بكثير من صور الرجال، ولكنها لا تزال أكثر أهمية بكثير مما كنت أعتقد. لكن لماذا تم التقاط هذه الصور؟ وهل هي صور تخيّلية أم حقيقية؟"

وتشير تروباتو إلى أن الصقارة لا تمثل مجرد قصة صيد، ففي بعض الأحيان ترمز الرسوم إلى فكرة مجردة كالحب؛ أو المشاعر والحالة، أكثر من كونها مجرد رسما لصيادة حقيقية.

ويمكن ملاحظة ذلك ضمن مجموعة لا تحصى من الصور المختلفة التي تصوّر مربي صقور يحاول إبهار إحدى السيدات. ومن ناحية أخرى، استخدمت مجموعة من النساء الشهيرات عبر التاريخ الصقور كمؤشر على مهاراتهن في الصيد وأيضاً كرمز للقوة السياسية؛ تماماً كما هو الحال مع الرجال.

وبالنسبة لتروباتو، فلا يزال الدور الذي تلعبه النساء في الصقارة موضع دراسة، ولكن هذا الدور يتخطى حدود الاهتمام الأكاديمي، فهو يطرح أسئلة عن السلوك الأنثوي المثالي بحسب التقاليد.

ومع ذلك، لا تنجح الصور وحدها في توضيح الدور الحقيقي للمرأة في مجال الصقارة. ولا تتعدى الصور كونها إحدى الجوانب المتعددة التي تعكس الرابط بين الإنسان والصقور، هذا الرابط الذي تعشق تروباتو استكشافه. وكل بطريقته الخاصة، يحاول ويلكوكس وتروباتو تفسير هذا الرابط القوي بين الإنسان والصقور، وتأثيره على العلوم والفنون والتاريخ.

استثنائية لدراسة كيفية نشوء فصائل جديدة".
وأضاف ويلكوكس: "يعدّ الارتباط الوثيق بين الأهمية التاريخية والثقافية للصقور وبين التطورات الغريبة والمختلفة التي تعتبر فريدةً إلى حد كبير بين الطيور الأخرى، أمراً مثيراً للاهتمام".

ويأمل ويلكوكس أيضاً أن يستكشف كيف ساهمت العلاقة بين الصقر والإنسان على مدى آلاف السنين، وممارسات الإكثار الانتقائي، في تعديل التركيب الجيني للصقور والتأثير على تطورها.

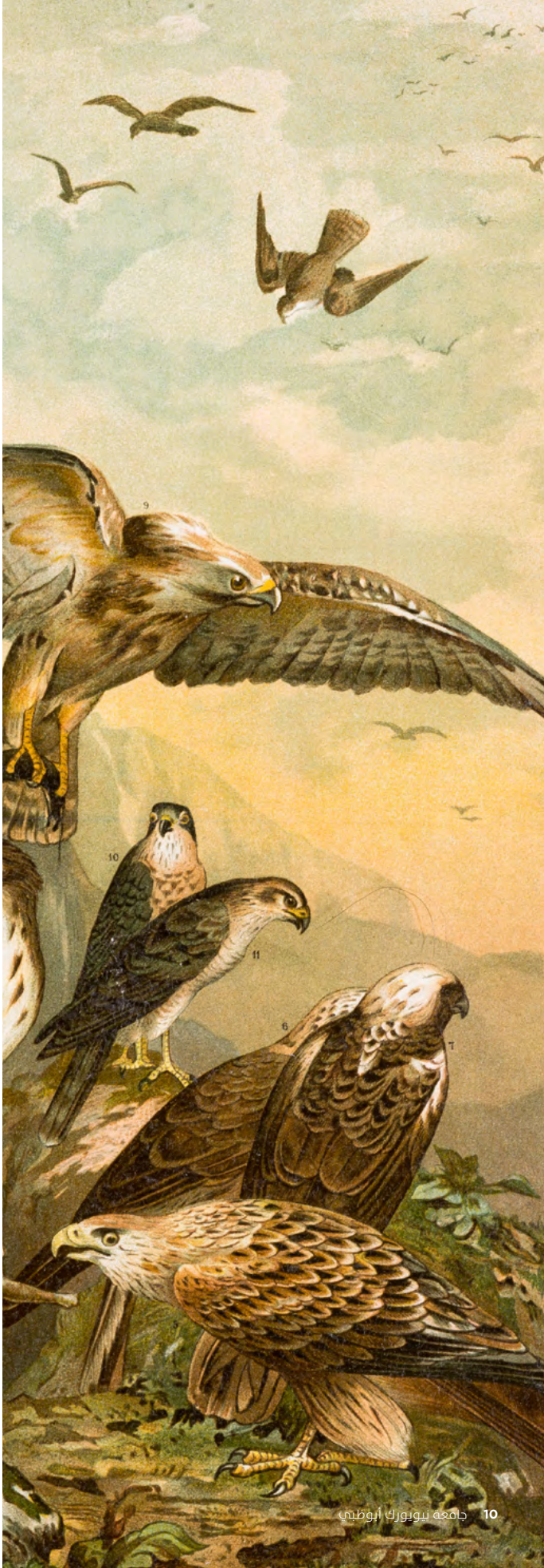
المرأة والصقارة

تبدو الأهمية التاريخية والثقافية للصقور واضحةً بصورة جلية في جميع أنحاء دولة الإمارات العربية المتحدة؛ إذ تنتشر رسومات الصقور على كافة أوراق العملة الإماراتية واللوحات الإعلانية وواجهات المباني كما أنها تتواجد على الدوام في التجمعات المقامة على هامش المناسبات الثقافية، حيث تجلس الصقور بهدوء على سواعد مدربيها. وتعتبر الصقور رمزاً مهماً من رموز التراث البدوي.

"تحتوي الرسوم المتعلقة بنشاطات الصيد والصقارة على عدد ضئيل من النساء، ولكنه أكثر مما كنت أتوقع، ولا زلت أبحث عن المغزى لهذه الرسوم، أهي مجرد تخيلات أم توثيق لأحداث من الواقع؟".

آن ليز تروباتو
زميلة أبحاث الصيد بالصقور

وتحتل نظرة المجتمعات إلى الصقور والصقارة أهميةً خاصةً بالنسبة للدكتورة آن ليز تروباتو، زميلة أبحاث العلوم الإنسانية



لماذا تستحوذ الصقور على اهتمام العلماء والفنانين على حد سواء؟

تلقى جاستن ويلكوكس مكالمةً هاتفيةً من أحد معارفه، والذي كان مذهولاً بعد استبعاد صقوره من سباق محلي. فقد قرر الحكم أن طيوره هجينة بناءً على مظهرها، وفقاً لقواعد السباق التي تشير بوضوح إلى اقتصار المنافسات على الطيور الأصيلة. وكان صديق ويلكوكس قد أنفق مئات آلاف الدراهم على إكثار وتدريب طيوره، كما كان على اطلاع بالدراسة التي يجريها ويلكوكس حالياً في جامعة نيويورك أبوظبي حول الجينات الوراثية للصقور. ولكن هل كان يملك الأدلة العلمية الكافية لإثبات أهلية صقوره؟

ووفقاً لويلكوكس: "لا توجد أي وسيلة لإثبات أن هذه الطيور ليست هجينةً". قد يكون ذلك صحيحاً، لكن ويلكوكس يعمل حالياً على تطوير وسيلة لإثبات نسل الطيور.

لطالما جسدت الصقور رمزاً للمكانة الرفيعة والجمال والسلطة والقوة، وجمعت بينها وبين والإنسان علاقة معقدة تمتد على مدى قرون طويلة وتشمل مختلف الثقافات والقارات. وفي دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث كانت الصقور تجمع في البرية وتطلق خلال موسم الهجرة، ينفق الهواة ملايين الدراهم على أنشطة إكثار الصقور في الأسر وتربيتها وتدريبها لأغراض الصيد والمنافسات. وفي عام 2018، قدمت مسابقة كأس رئيس الدولة للصيد بالصقور جوائز تصل قيمتها إلى 25 مليون درهم إماراتي لأفضل صقور الصيد والسباق.

وإلى جانب قيمتها المادية، فإن الصقور تحظى بأهمية كبيرة وتعتبر محط اهتمام نظراً للنمط الجيني الخاص بها. ويعمل ويلكوكس في مركز علم الجينوم وبيولوجيا الأنظمة في جامعة نيويورك أبوظبي على سَلسَلة وترتيب الجينوم لعدة فصائل من الصقور سعياً لإلقاء الضوء على التطور الفريد لواحدة من أكثر مجموعات الطيور تنوعاً في العالم. وقد تطورت الفصائل الأربعون المختلفة التي نعرفها اليوم إلى حد ما في الآونة الأخيرة وبوتيرة أسرع بكثير من معظم أنواع الطيور. وسيكون من الممكن التعرف على الصقور الأصيلة والمهجنة - وربما التمييز بين الطيور البرية والأسيرة – الأمر الذي يعد غاية في الأهمية بالنسبة لمشاريع إكثار الصقور والمحافظة عليها.

"تعتبر الصقور خياراً مثالياً لدراسة كيفية نشوء فصائل جديدة".

جاستن ويلكوكس
الباحث المساعد في مرحلة ما بعد الدكتوراه

ويهتم ويلكوكس بشكل خاص باستخدام الجينات الوراثية للصقور كسياق بيولوجي لدراسة مدى اختلاف الأنواع التي تربط بينها صلات وثيقة على المستوى الجزيئي. ويقول ويلكوكس أن عملية ترتيب الجينوم يمكن أن تقدم رؤىً رئيسية حول كيفية تحول عدد قليل من الفصائل إلى عدد كبير، كما "يوفر التطور الجيني للصقور فرصة

رحلة مع الصقور

حد النبلاء مع صقر - بريشة نيكولو ديلاباتي (1560-1548م)

سيتل: عرض الأوبرا الأول عالمياً 'سكاي أون سوينغز'

تتمثل أحدث مشاريع جوانا سيتل في مجال الإخراج في عرض أوبرا يتناول مرض الزهايمر. وبما أن هذا المشروع يركز على تحديد عناصر الهوية البشرية، فإنه يرتبط بموضوع أبحاثها الرئيسية وهو الوجودية. وسعت سيتل من خلال دراستها الخاصة بالعمل الفني 'سكاي أون سوينغز' إلى التعامل مع هذا المرض (والذي يسير حسب وصفها "باتجاه واحد فقط") ليس من منظور الخسائر فحسب، بل من زاوية الفرص وكيفية إنقاذ ما يمكن انقاذه.

"عندما تتداعى البنى والنظم التي تحدد هوية الفرد، كالذاكرة واللون المفضل والموقع - ما الذي قد تكتشفه؟" وقامت سيتل بالتعاون مع المؤلف الموسيقي ليمبت بيتشر ومؤلفة كلمات الأوبرا هانا موسكوفيتش باستئجار شقة في كندا. وعلى مدى خمسة أيام، عاش الثلاثة سوياً وأجروا الأبحاث وقاموا بوضع أسس الأوبرا التي حظيت بإشادة واسعة من قبل النقاد. وأشارت سيتل التي تنحدر من مدينة نيويورك إلى أن صحراء أبوظبي كان لها تأثير قوي على العمل الفني، سواء في امتدادها الواسع أو الشعور بالسلام الذي تولده تلك البيئة.

> "أنظر إلى العرض على أنه يمثل لحظة نشر أبحاثي، حينما أكشف النقاب عن اكتشافاتي التي صقلتها بالتعاون والتجارب والمراجعة، لتتلاقى مع آراء غيري من الفنانين وآراء الجمهور".
>
> جوانا سيتل، أستاذة فنون مساعدة في المسرح

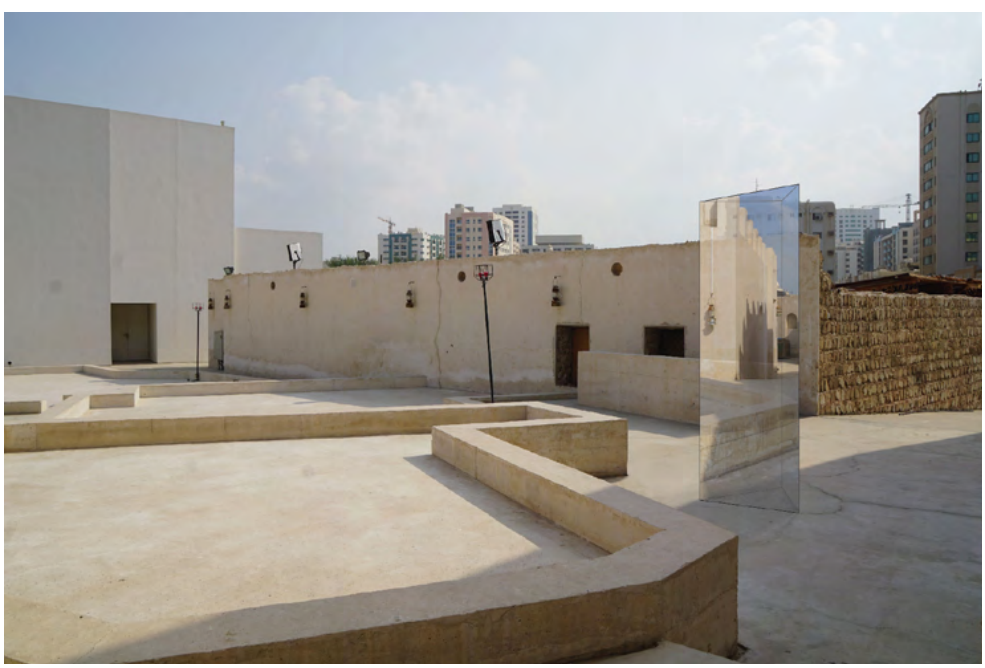
التعليق على الصورة: صورة من عرض 'سكاي أون سوينغز' على مسرح أوبرا فيلادلفيا.

بيترز: عمل فني مركب بعنوان 'سيتي سنتر/ نوماديك مونادس'

من خلال طرح سؤال يمثل جوهر دراستها البحثية، تركز ساندرا بيترز على العلاقات المتبادلة والتأثيرات الموجودة بين الناس والهندسة المعمارية. وتستكشف بيترز إمكانات إنشاء مساحات تحفز التفكير والنظر في الهياكل الثقافية التي نتحرك ضمنها. وبعد أن عاشت في عدد من المدن الكبرى، تفكر بيترز حالياً بالسؤال التالي: "كيف يمكن لمدينة ما أن ترسم ملامح هويتها وما هو الشيء الذي يمنح وسط المدينة هذا اللقب؟" وتكمن إجابتها على هذا السؤال ضمن عملها 'سيتي سنتر/ نوماديك مونادس'، وهو عمل تركيبي نحتي مؤقت في الهواء الطلق، يتناول العلاقة بين الهندسة المعمارية والمساحات العامة في دولة الإمارات. ويتكون العمل من خمسة أعمدة طويلة تستند إلى تخطيطات هندسية مختلفة، تم صنع كل واحد منها من الزجاج العاكس ثنائي الاتجاه، مما يسمح للمشاهدين رؤية انعكاسات هذه الأعمدة ومحيطها، مع مراعاة التوسط بين الأجسام وخطوط النظر والمناظر الطبيعية والحضرية، لينطوي كل عنصر على نفسه وعلى العنصر الآخر.

"تتمثل الخطوة الأولى في المشاهدة والمراقبة وطرح الأسئلة. فأنا التقط الصور وأقرأ وأكتب وأرسم، كما أبدأ بتخيل النماذج والتفكير بالمساحات والحجم والمادة والوقت. وبعد تحديد المواقع للعمل، أطور التفاصيل لإكمال الفكرة".

ساندرا بيترز، أستاذة مساعدة للفنون متخصصة في الممارسة الفنية



تصوير فني لمشروع بيترز القادم في مؤسسة الشارقة للفنون.

ماجي: كتاب 'سبيتش'

نظراً لحرصها على تدوين الملاحظات في كل مكان تتواجد فيه، لا تخرج جيل ماجي من بيتها دون المفكرة التي تستخدمها لتدوين كل ما يتعلق بعملها. وإلى جانب التنزه في الحي حاملةً مذكرتها، تعلمت ماجي حرفة النسيج أثناء العمل على قصيدتها الطويلة التي أصبحت في نهاية المطاف كتاب'سبيتش'. وتطلب هذا المشروع من الفنانة الأمريكية خمس سنوات لتأليف الكتاب الذي يطرح السؤال التالي: "ما الذي تعنيه الحرية عندما يقال لي أنني قادرة على قول أي شيء أريده مع أن عملي كفنانة لن يفي بتكاليف المعيشة؟".

وتستكشف ماجي العلاقة التي تربط دولة الإمارات بالشعر، وينتهي بها المطاف برسم اللوحات وصنع تشكيلات برونزية تمثل الحطام الذي تقذفه البيئة على شاطىء حياتها: الريش والأرصفة وسعف النخل والأغصان. وقد ساهم المشي وممارسة حرفة النسيج، سواء بالصورة اللفظية أو البصرية، بتشكيل مشهد كتاب 'سبيتش'.

"تدور أبحاث الكثير من الفنانين حول القراءة والتفكير والبحث ووضع الخطط، ولكن علينا أن نتقبل احتمال التخلي عن الخطة أيضاً. ويعود سبب ذلك إلى ضرورة الإيمان بقدرة العقل الباطني، الذي قد يكون أكثر إدراكاً للحقائق من العقل الواعي"

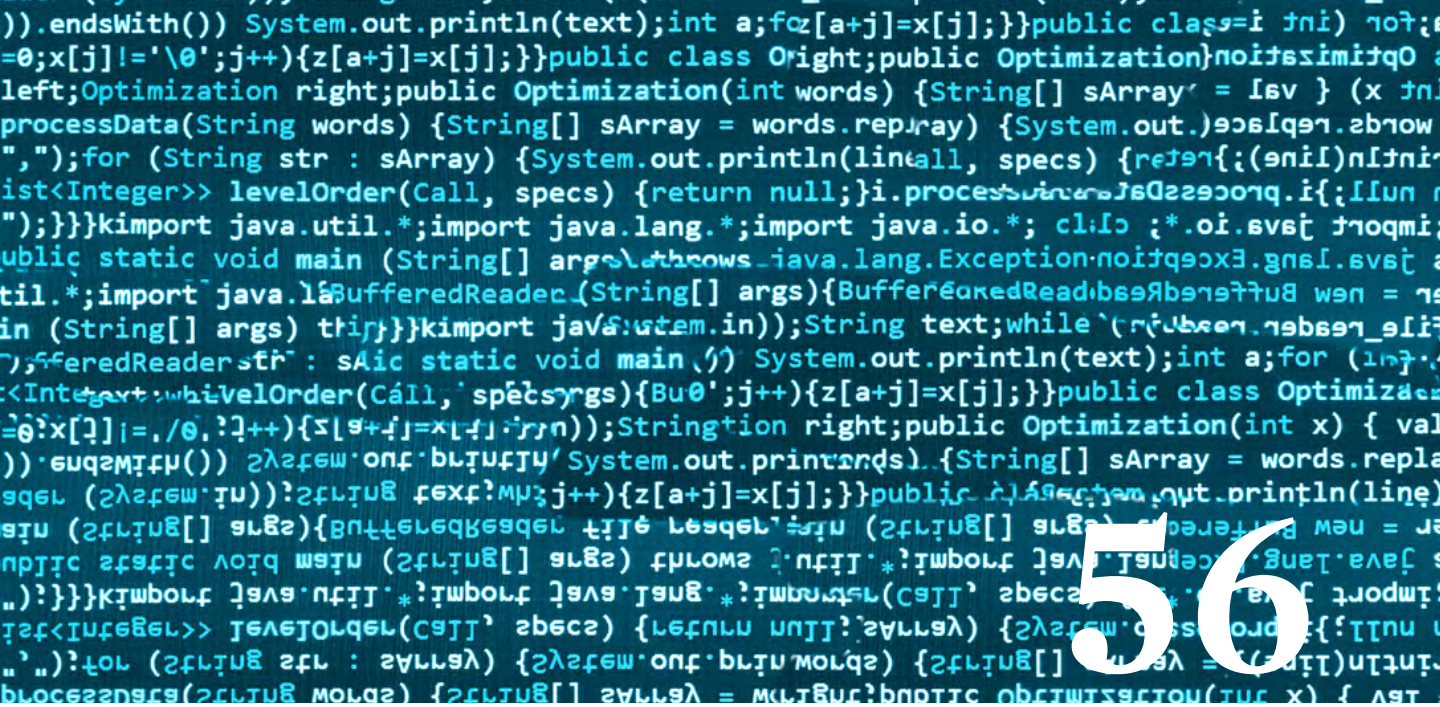
جيل ماجي، أستاذة مساعدة في قسم الفنون

تمثيل بصري من كتاب 'سبيتش' مصنوع من البرونز للمشاركة في معرض ضمن صالة 'غراي نويز' في دبي.

فن الأبحاث

يمتلك الفن القدرة على التعبير عن نفسه، لكنه يغفل أهمية التعبير عن مقدار الجهد والبحث الدقيق الكامن وراء نشأته، وحتى عندما يكون الجهد المبذول واضحاً، فإن الأبحاث اللازمة لإنشاء العمل الفني غالباً ما تكون مخفيةً في المنتج النهائي.

فعلى عكس الهندسة أو العلوم، لا تتضمن الأعمال الفنية قائمة تعليقات توضيحية أو ختامية. وبدلاً من ذلك، عندما ينتهي العمل يكون مستعداً لاستضافة الناظر في تجربة خاصة لاختبار ما يحمله في طياته. وكثيراً ما تستغرق الأعمال الفنية التي يقدمها أفراد الهيئة التدريسية في جامعة نيويورك أبوظبي أعواماً طويلة، بل وقد تجسد حلماً رافقهم منذ الطفولة.



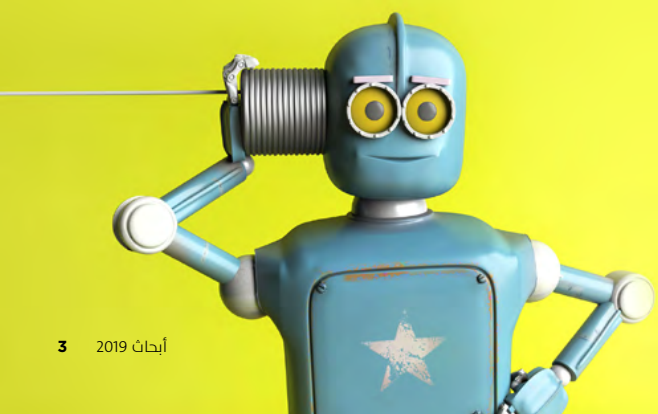
56
برمجة التحيّز
هل برمجت البشرية تحيّزاتها في الأجهزة الإلكترونية بالخطأ؟

38
أفريقيا: الجيل القادم
لا شكّ بأن التفكير في مستقبل البشرية بعيداً عن القارة السمراء يُعدّ ضرباً من المستحيل.

40
الحياة المدنيّة جزء من طبيعتنا
يفضّل معظم الأفراد تحمّل الازدحام المروري والسكّاني من أجل العيش في مجتمعات مدنيّة تفيض بالحياة.

46
النشأة الدينية
كيف يمكن للإسلام التأثير على حياة الشباب في عصرنا الحديث خارج إطار المساجد؟

58
أخلاقيات الذكاء الاصطناعي
شهدت التكنولوجيا تطوّراً ثوريّاً إلى درجة أصبحت فيها الروبوتات تحاكي البشر بطريقة مذهلة.



61
قوة العقل في مقاربة المادة المظلمة
كرّس أندريا ماتشيو حياته في البحث عن مادة أدرك العلم وجودها من خلال التحليل الذهني وليس بالعين المجرّدة.

المحتوى

4
فن البحث والاستطلاع
يمتلك الفن قدرة التعبير عن نفسه، ولكنه غالباً ما ينسى تسليط الضوء على مقدار الجهد والبحث الدقيق الذي يكمن وراء نشأته.

12
مهمة التعافي
كرّس وائل رابح حياته في دراسة مرض خطير يصيب واحداً من أصل 6 أشخاص في العالم كان والده من بينهم.

8
مراقبي الطيور
لماذا يمتلك العلماء والفنانون شغفاً عارماً بعالم الصقور.

18
المياه المضطّربة
"لا نعلم تماماً ما الذي سيحصل لمحيطات الأرض بفعل التغيّر المناخي، لكنّنا نعلم أنّ الأمور لا تُبشّر بالخير".

33
تراثنا القديم
تُعدّ الابتكارات التاريخية القديمة وقوارب الخيزران والصور القديمة المنسيّة منذ زمن بعيد بمثابة وسيلة للباحثين الذين يغوصون عميقاً في الرواية التاريخية لمنطقة الشرق الأوسط.

ومن هنا، نواصل مسيرتنا

أطلقت جامعة نيويورك أبوظبي قبل عشر سنوات رؤية طموحةتسعى إلى أن تصبح واحدة من أبرز الجامعات البحثية على مستوى العالم، بهدف مواجهة التحديات ذات الأهمية الكبرى على الصعيدين المحلي والعالمي ومعالجتها.

وأسست الجامعة منذ ذلك الحين أكثر من 80 مختبراً ومشروعاً بحثياً، جنباً إلى جنب مع 14 مركز بحثي مستقل بقيادة نخبة من أبرز قادة الفكر من 45 بلداً حول العالم. وأنتج الباحثون والأكاديميون والكتّاب والفنانون من جامعة نيويورك أبوظبي في غضون 10 أعوام آلاف البحوث الأكاديمية والمقالات والكتب والأعمال الإبداعية المتميزة عالمياً والتي تتناول التجربة الإنسانية من وجهات نظر علمية واجتماعية وفنية.

وتمثل جهود الدعم المتبادل للأفكار والاستثمار في التقنيات البحثية المتطورة عوامل رئيسية وراء النمو المتواصل الذي تسجله الجامعة ضمن أهم مجالات الأبحاث متعددة التخصصات، بما فيها الصحة والابتكارات البيولوجية، والمدن، والثقافة والتراث، والاستدامة البيئية، والحوكمة والسلام.

ويتيح موقع جامعة نيويورك أبوظبي الجغرافي والفكري المثالي بتجاوز الحدود والقيود في وجه حوار الابتكار نحو إرساء ومشاركة تجربة أكاديمية رائدة مع العالم بأسره.

nyuad.nyu.edu/10

حقوق النشر محفوظة لجامعة نيويورك أبوظبي 2020. هذه الوثيقة محميّة بموجب حقوق الطبع والنشر ولا يجوز استخدامها أو إعادة إنتاجها أو نسخها كلياً أو جزئياً بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة من مالك حقوق الطبع والنشر.

جامعة نيويورك ابوظبي
NYU ABU DHABI
10