



Prince Mohammad Bin Fahd
Center for Futuristic Studies



Antibiotics in Wastewater

MS. LINA NADER AL ZAYER

Lab Assistant, PMU College of Sciences and Human Studies

An active researcher, who has been a recipient of the PMFCFS-WFSF First Futures Research Grant. She maintains a keen interest in issues related to antibiotics in the community of Saudi Arabia, such as antibiotic misuse and antibiotic resistance.

Her current and major research interest focuses on the occurrence and fate of antibiotics in the environment with a particular concern in wastewater aiming to find innovative and sustainable wastewater treatment solutions for the removal of antibiotics as an emerging contaminant.

PRINCE MOHAMMAD BIN FAHD CENTER FOR FUTURISTIC STUDIES

Prince Mohammad bin Fahd University

Tel. #: +966 13 849 8510

Email : pmfcfs@pmu.edu.sa

Website : <http://pmfcfs.pmu.edu.sa/default.aspx>



DATE: OCTOBER 14, 2020

TIME: 5:00 PM, KSA (GMT+3)



VIRTUAL CLASS

BLACKBOARD COLLABORATE

Antibiotics in Wastewater

Ms. Lina Nader Al Zayer

Prince Mohammed bin Fahd Center for Futuristic Studies (PMFCFS) hosted a webinar on the evening of 14th of October 2020, 5 PM, regarding “Antibiotics in Wastewater and the Increasing Risk of Antibiotic Resistance” delivered by Ms. Lina AlZayer. Ms. Lina AlZayer has a bachelor degree in Pharmacology and Toxicology from the University of Auckland in New Zealand and is currently continuing her postgraduate studies in Environment and Sustainable Development, while working as a lab instructor and researcher at Prince Mohammed bin Fahd University.

Ms. AlZayer started her lecture with exhibiting her high interest in the importance of sustainability and the environmental system, as she has devoted her efforts in researching antibiotics and their future impact on the entire globe. Following on that notion, she emphasized on the global concern around the issue of antibiotic resistance and the essentiality of our awareness on the phenomenon. She continued to illustrate that antibiotics are double-edged swords in which in one side they have been the miracle drugs against bacterial infection, while on the other side they have been causing resistant strains of bacteria to evolve. These bacteria (also called “Superbugs”) are able to survive and even multiply in the presence of an antibiotic. This fact can lead to the diminishment of the initial purpose of antibiotics which is to defeat bacterial infections. In turn antibiotic ineffectiveness will lead to a rapid increase of infected people, hospital expenses, and death rates in the future. Ms. Lina also identified additional factors of antibiotic resistance which includes the misuse of antibiotics by unnecessarily overusing them or using antibiotics without a prescription. She conducted a study focused on PMU’s students’ awareness regarding the misuse of antibiotics. This study showed that 73.4% of students had a high level of awareness concerning the misuse of antibiotics. The lecturer then moved into the second factor; the wrong disposal of antibiotics, which is the focus of her current ongoing research. She explained the different disposal methods of antibiotics which include people disposing of their antibiotics through the waste bin or the toilet. She further explained how people disposing of their antibiotics in the toilet causes contamination in the public water system which includes contamination in the following: wastewater treatment plants, natural water

systems, drinking water treatment plants, and finally, the drinking water itself. Ms. AlZayer mentioned that some processes from the wastewater treatment plants can actually remove a good portion of the antibiotics; however, most plants were not designed for this removal. Despite that only small traces of the antibiotics exist in the environment it still poses a major threat to the natural ecosystem and those who inhabit it.

After she highlighted the fact of its existence in the environment and the global scope of the problem, she then raised the question of the future of antibiotics and its effect on the environment and people. A question that came up was “how can we consider antibiotics a problem of our future?” Ms. AlZayer showcased a study conducted by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) that illustrates an increased prevalence of antibiotic resistant infections in which the current incidence rate is around 3 million per year. This figure is estimated to reach 10 million by 2050, making superbug infections the leading cause of death, which amplifies the importance of future thinking in the present. She explained that if this phenomenon persists without any action from all levels of society that antibiotics will become the cause of many deaths rather than savior of many lives. She followed up with antibiotic resistant bacteria prevention is a shared responsibility that every individual should participate in by practicing good hygiene and to avoid the misuse of antibiotics.

Ms. Lina ended her presentation advising that antibiotics resistance is not solely a problem of today but also a concern of the future, which urges us to start changing our behavior regarding the misuse of antibiotics.

المضادات الحيوية في مياه الصرف

الأستاذة لينا الزاير

تحت مظلة مركز الأمير محمد بن فهد للدراسات الاستشرافية، عقدت بتاريخ ١٤ أكتوبر ٢٠٢٠م محاضرة بعنوان "المضادات الحيوية في مياه الصرف" من تقديم الاستاذة الحاصلة على شهادة البكالوريوس علم الصيدلة والسموم من جامعة اوكلاند، نيوزيلندا، وتعمل كباحثة و أستاذة مختبر في جامعة الأمير محمد بن فهد.

بدأت أ. لينا حديثها باهمية التنمية المستدامة والنظم البيئية، واهتماماتها البحثية حول تأثير ودور المضادات الحيوية في المستقبل البعيد. انطلاقاً من ذلك تناولت أ. لينا مقاومة المضادات الحيوية كونها مصدر قلق عالمي يوجب علينا وضعه في عين الاعتبار، مبينةً أن المضادات الحيوية بالرغم من أنها تعالج العدوى البكتيرية من خلال القضاء عليها إلا انها ستأثر على البكتيريا النافعة في الجسم و تؤدي الى مقاومة البكتيريا لتأثير المضادات الحيوية بشكل كبير عن طريق إنتاج بكتيريا أخرى ومن ثم انتشارها بين الكائنات الحية أما بشكل مباشر أو غير مباشر، مما يضعف كفاءة المضادات الحيوية مستقبلاً، منعكساً أثرها السلبي على تزايد أعداد المرضى وارتفاع المصاريف الطبية وتزايد عدد الوفيات في العالم.

كما أشارت أيضاً إلى محددات مقاومة المضادات الحيوية وهما أما بالاستخدام الخاطئ للمضادات الحيوية في حال عدم حاجتها أو بدون وصفة طبية، كما أجري مسح لمدى وعي منسوبي جامعة الأمير محمد بن فهد عن مدى وعيهم باستخدام المضادات الحيوية على النحو الصحيح وأسفر المسح أن ٧٣,٤٪ من منسوبي الجامعة يمتلكون الوعي الكافي لاستخدام المضادات الحيوية. ثم انتقلت أ.لينا بحديثها حول المحدد الثاني لمقاومة المضادات الحيوية وهو ما يتمحور حوله بحثها الحالي، المفهوم الكامن خلف التخلص الخاطئ من المضادات الحيوية وتأثيره السلبي على البيئة: مبينة أن المصادر والمسارات في البيئة تكون أما عن طريق النفايات البيولوجية من المرضى أو عن طريق رمي الأدوية في المراض مما يجعل الضرر يمتد تأثيره على معالجة مياه الصرف الصحي العامة وتلويث نظام المياه الطبيعي وأيضا احداث خلل في معالجة مياه الشرب، والطريقة الأخرى تكون عن طرق رميها في مكب النفايات مما سيؤدي لحرقها وهذا بالطبع له أثره السلبي الكبير على البيئة و الهواء.

وانتقلت الاستاذة لينا الى امكانية محطات معالجة مياه الصرف الصحي لإزالة جزء كبير من المضادات الحيوية عن طريق بعض العمليات على الرغم من أنها ليست مصممة لهذا السبب. ومع ذلك، فإن وجودها المزمّن في البيئة بكميات ضئيلة متراكمة لا يزال يمثل خطراً حيث أنه من الممكن أن تؤثر على البيئة وصحة الإنسان بشكل سلبي. بعد توضيح تواجد المضادات الحيوية في البيئة، انتقلت أ. لينا للحديث عن نطاق المشكلة، مثيرة التساؤل حول أين نحن الآن؟. أرفقت أ. لينا إحصاء وفقاً لمركز السيطرة على الأمراض (CDC) مبيناً أن "الجراثيم الخارقة" تؤثر على ما يقرب من ٣ ملايين شخص في الولايات المتحدة كل عام، وتشير التقديرات إلى أن هذا الرقم سيرتفع إلى ١٠ ملايين بحلول

عام ٢٠٥٠، وقد يكون السبب الرئيسي للوفاة، ومن هنا تتجلى مهمة التفكير المستقبلي في وقتنا الحاضر. كما ذكرت ألينا أنه إذا ظل وضع المضادات الحيوية كما هو، فسوف يتغير من كونه المعجزة المنقذة للحياة إلى كونه غير فعال تمامًا ضد هذه البكتيريا المقاومة. لذلك، يجب اتخاذ خطوات على جميع مستويات المجتمع للحد من انتشار المضادات الحيوية فهي مسؤولية مشتركة. يجب على كل فرد فهم المشكلة وإلقاء نظرة على منظورها المستقبلي، حماية لنفسه وللآخرين من العدوى باتخاذ الوسائل التعقيم المناسبة، ووقف الإفراط في استخدام المضادات الحيوية.

اختتمت أ. لينا بالتوصية إلى أن مقاومة المضادات الحيوية ليست مشكلة اليوم فحسب، بل هي أيضًا مصدر قلق للمستقبل، وبدءًا من اليوم نحتاج بشكل عاجل إلى تغيير السلوكيات المؤثرة على انتشار المضادات الحيوية، وإلا ستظل مقاومتها تهديدًا كبيرًا.