بررسی میزان عناصر کمیاب موجود در آب‌های ساحلی غرب استان گیلان و مطالعه اثر این عناصر بر روی *Enterococcus Faecium* و *Enterococcus Faecalis* موجود در آب‌های این مناطق

حدیث کلانتری مقدم

کارشناس ارشد میکروبیولوژی، ایستگاه تحقیقات محیط زیست، بندرانزلی

* نویسنده مسئول: Taraneh_kal@yahoo.com

خلاصه:

سابقه و هدف: عناصر کمیاب به‌دلیل فرآیندهای طبیعی و صنعتی به‌طور فزاینده در محل‌های زیست‌میکروبی یافت می‌شوند. انتروکوکوس‌ها، پاتوژن‌های مهم انسانی، و عامل مهم عفونت‌های بیمارستانی می‌باشند و مقاومت ذاتی به آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل ضد میکروبی مختلف را آشکار می‌سازند. یکی از منابع آلودگی ناشی از این باکتری‌ها آب‌های ساحلی مناطق تفریحی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه که طی یک‌سال صورت گرفت، ۱۸۰ نمونه در ۱۵ ایستگاه در مناطق غربی استان گیلان (آستارا، تالش، بندر انزلی) به‌منظور بررسی میزان فلزات سنگین و حضور انتروکوکوس‌های مقاوم به برخی فلزات سنگین مورد آنالیز قرار گرفت و سپس پارامترهایی مثل اکسیژن محلول، pH، نیترات، و فسفات اندازه‌گیری شد. شمارش باکتری‌ها با روش MPN صورت گرفت. تائید گونه‌های انتروکوکوس جدا شده به‌وسیله تست‌های بیوشیمیایی و افتراقی انجام گرفت. به‌علاوه، اندازه‌گیری میزان فلزات سنگین با روش جذب اتمی انجام شد. برای تعیین حساسیت گونه‌های جدا شده نسبت به فلزات سنگین (Fe, (Pb, Co, Zn, Cr, Cd از روش Microdilution استفاده شد.

نتایج: از مجموع ۱۸۰ نمونه‌های جمع‌آوری شده، حضور انتروکوکوس در ۱۳۵ مورد تائید گردید که ٦٨ مورد آنها *E. faecium*، و ٣٦ مورد *E. faecalis* بود. از میان فلزات سنگین اندازه‌گیری شده بیشترین میزان مربوط به سرب بود. تمامی سویه‌های ایزوله شده مقاومت نسبتا بالایی به سرب، روی و آهن از خود نشان دادند.

نتیجه‌گیری: عناصر سنگین از طریق منابع مختلف به محیط زیست وارد می‌شوند و اثرات غیر قابل بازگشتی بر موجودات مختلف می‌گذارند. بر اساس تحقیقات به‌عمل آمده انتروکوکوس‌ها قادر به انتقال ژن‌های مقاوم به دیگر باکتری‌های فرصت طلب هستند و هم‌چنین باکتری‌هایی که ژن مقاومت در برابر فلزات را حمل می‌کنند، می‌توانند در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها نیز از خود مقاومت نشان دهند که این امر باعث می‌گردد درمان عفونت‌های ناشی از این باکتری‌ها مشکل‌تر و پرهزینه‌تر گردد.

واژگان کلیدی: *Enterococcus*، عناصر کمیاب، آب‌های ساحلی، تست MPN، تست حساسیت میکروبی

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-22]

Study on the levels of trace elements in the coastal waters of West Guilan and their effect on the Enterococcus. Faecium and E. faecalis in the waters of these areas

Kalantari Moghadam H

Master of Science in Microbiology, Environmental Research Station, Anzali, I. R. Iran.
* **Corresponding Author:** Taraneh_kal@yahoo.com

Abstract:

Background: Trace elements (heavy metals) due to their natural and industrial processes are increasingly found in microbial habitats. *Enterococci*, as the important human pathogens in both community and hospital infections, have shown exhibit intrinsic resistance to various antibiotics and antimicrobial agents. One of the contamination resources is the presence of the bacteria in bathing waters.
Materials and Methods: During a year, this study was performed on 180 samples which collected in 15 prefectures in western regions of Guilan province (Astara, Talesh and port of Anzali). The samples were analyzed to evaluate the amount of heavy metals and the presence of resistant *Enterococci* to some heavy metals and then the parameters including dissolved oxygen, pH, phosphate and Nitrate contents were measured. Enumeration of bacteria performed with the MPN method. Confirmation of isolated *Enterococcus spp*. was carried out using the chemical and differential tests. In addition, amount of heavy metals in water samples determined by the atomic absorption method. The Microdilution broth technique was used to determine the susceptibility of isolated *Enterococcus spp* to the heavy metals (Fe, Pb, Co, Zn, Cr, and Cd).
Results: Out of 180 samples, the presence of Enterococcus was confirmed in 135 cases (68 cases of E. faecium, 36 E. faecalis). Lead was the most common metal measured compared to the other heavy metals. All of the *Enterococci* strains showed the high-resistance level against Lead, Zinc and Ferrous.
Conclusion: Heavy metals can enter into the environment through the different sources and cause an irreversible affect on different organisms. Based on the several studies, *Enterococci* are able to transfer the resistant genes to other opportunistic bacteria. Moreover, the bacteria that carry the genes resistant against metals can also develop resistance against antibiotics. Thus, the treatment of the infectious diseases can be more problematic and costly.

Keywords*:* *Enterococcus*, Trace elements, Coastal waters, MPN method, Microbial Sensitivity Tests

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-22]