جامعة
بنغازي الحديثة

مجلة جامعة بنغازي الحديثة للعلوم والدراسات الإنسانية

مجلة علمية الكترونية محكمة

Journal of Benghazi Modern University of Sciences and Humanities

العدد الخامس عشر

لسنة 2021

حقوق الطبع محفوظة

شروط كتابة البحث العلمي في مجلة جامعة بنغازي الحديثة للعلوم والدراسات الإنسانية

1- الملخص باللغة العربية وباللغة الانجليزية (150 كلمة).
2- المقدمة، وتشمل التالي:
- ❖ نبذة عن موضوع الدراسة (مدخل).
- ❖ مشكلة الدراسة.
- ❖ أهمية الدراسة.
- ❖ أهداف الدراسة.
- ❖ المنهج العلمي المتبع في الدراسة.

3- الخاتمة. (أهم نتائج البحث - التوصيات).
4- قائمة المصادر والمراجع.
5- عدد صفحات البحث لا تزيد عن (25) صفحة متضمنة الملاحق وقائمة المصادر والمراجع.

القواعد العامة لقبول النشر

1. تقبل المجلة نشر البحوث باللغتين العربية والانجليزية؛ والتي تتوافر فيها الشروط الآتية:

- أن يكون البحث أصيلاً، وتتوافر فيه شروط البحث العلمي المعتمد على الأصول العلمية والمنهجية المتعارف عليها من حيث الإحاطة والاستقصاء والإضافة المعرفية (النتائج) والمنهجية والتوثيق وسلامة اللغة ودقة التعبير.
- ألا يكون البحث قد سبق نشرة أو قُدم للنشر في أي جهة أخرى أو مستل من رسالة أو اطروحة علمية.
- أن يكون البحث مراعياً لقواعد الضبط ودقة الرسوم والأشكال - إن وجدت - ومطبوعاً على ملف وورد، حجم الخط (14) وبخط (Arial 'Body') للغة العربية. وحجم الخط (12) بخط (Times New Roman) للغة الإنجليزية.
- أن تكون الجداول والأشكال مدرجة في أماكنها الصحيحة، وأن تشمل العناوين والبيانات الإيضاحية.
- أن يكون البحث ملتزما بدقة التوثيق حسب دليل جمعية علم النفس الأمريكية (APA) وتثبيت هوامش البحث في نفس الصفحة والمصادر والمراجع في نهاية البحث على النحو الآتي:
- أن تُثبت المراجع بذكر اسم المؤلف، ثم يوضع تاريخ نشرة بين حاصرتين، ويلي ذلك عنوان المصدر، متبوعاً باسم المحقق أو المترجم، ودار النشر، ومكان النشر، ورقم الجزء، ورقم الصفحة.
- عند استخدام الدوريات (المجلات، المؤتمرات العلمية، الندوات) بوصفها مراجع للبحث: يُذكر اسم صاحب المقالة كاملاً، ثم تاريخ النشر بين حاصرتين، ثم عنوان المقالة، ثم ذكر اسم المجلة، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ودار النشر، ومكان النشر، ورقم الصفحة.

2. يقدم الباحث ملخص باللغتين العربية والانجليزية في حدود (150 كلمة) بحيث يتضمن مشكلة الدراسة، والهدف الرئيسي للدراسة، ومنهجية الدراسة، ونتائج الدراسة. ووضع الكلمات الرئيسية في نهاية الملخص (خمس كلمات).

3. تحتفظ مجلة جامعة بنغازي الحديثة بحقها في أسلوب إخراج البحث النهائي عند النشر.

إجراءات النشر

ترسل جميع المواد عبر البريد الالكتروني الخاص بالمجلة جامعة بنغازي الحديثة وهو كالتالي:

- ✓ يرسل البحث الكترونياً (Word + Pdf) إلى عنوان المجلة info.jmbush@bmu.edu.ly او نسخة على CD بحيث يظهر في البحث اسم الباحث ولقبة العلمي، ومكان عملة، ومجاله.
- ✓ يرفق مع البحث نموذج تقديم ورقة بحثية للنشر (موجود على موقع المجلة) وكذلك ارفاق موجز للسيرة الذاتية للباحث إلكترونياً.
- ✓ لا يقبل استلام الورقة العلمية الا بشروط وفورمات مجلة جامعة بنغازي الحديثة.
- ✓ في حالة قبول البحث مبدئياً يتم عرضة على مُحكِّمين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، ويتم اختيارهم بسرية تامة، ولا يُعرض عليهم اسم الباحث أو بياناته، وذلك لإبداء آرائهم حول مدى أصالة البحث، وقيمته العلمية، ومدى التزام الباحث بالمنهجية المتعارف عليها، ويطلب من المحكم تحديد مدى صلاحية البحث للنشر في المجلة من عدمها.
- ✓ يُخطر الباحث بقرار صلاحية بحثه للنشر من عدمها خلال شهرين من تاريخ الاستلام للبحث، وبموعد النشر، ورقم العدد الذي سينشر فيه البحث.
- ✓ في حالة ورود ملاحظات من المحكِّمين، تُرسل تلك الملاحظات إلى الباحث لإجراء التعديلات اللازمة بموجبها، على أن تعاد للمجلة خلال مدة أقصاها عشرة أيام.
- ✓ الأبحاث التي لم تتم الموافقة على نشرها لا تعاد إلى الباحثين.
- ✓ الأفكار الواردة فيما ينشر من دراسات وبحوث وعروض تعبر عن أراء أصحابها.
- ✓ لا يجوز نشر إي من المواد المنشورة في المجلة مرة أخرى.
- ✓ يدفع الراغب في نشر بحثه مبلغ قدره (400 د.ل) دينار ليبي إذا كان الباحث من داخل ليبيا، و (200 $) دولار أمريكي إذا كان الباحث من خارج ليبيا. علماً بأن حسابنا القابل للتحويل هو: **(بنغازي – ليبيا - مصرف التجارة والتنمية، الفرع الرئيسي - بنغازي، رقم 001-225540-0011. الاسم (صلاح الأمين عبدالله محمد)**.
- ✓ جميع المواد المنشورة في المجلة تخضع لقانون حقوق الملكية الفكرية للمجلة.

info.jmbush@bmu.edu.ly

00218913262838

د. صلاح الأمين عبدالله
رئيس تحرير مجلة جامعة بنغازي الحديثة
Dr.salahshalufi@bmu.edu.ly

Assessment of Selected Heavy Metal Concentrations in Sediment of Engineering and Built Environment Faculty Lake - UKM, Selangor, Peninsular Malaysia in 2019

Khaled Saber.A. Shelmani,[1] Mushrifah.I,[2] Aisha El-G. Abdulla,[3] Afaf . R. Taher[4] & Y.A. Tayeb[5]

([1]Department of Zoology. Faculty of Arts and Science Al Marj. University of Benghazi - Benghazi, Libya. [2]School of Environmental Sciences and Natural Resources, Faculty of Science and Technology - University Kebangsaan Malaysia (UKM). [3]Faculty of Public Health - Benghazi University. [4]Faculty of Arts and Science Al Abyar. University of Benghazi - Benghazi, Libya. [5]Faculty of Arts and Science Al Marj. University of Benghazi - Benghazi, Libya.)

Abstract.

A study of sediment in Engineering and Built Environment Lake Faculty - UKM, Selangor, Peninsular Malaysia was conducted in January, April, July, and October 2019. The sediment samples were collected randomly from different sampling points around the lake. Core Sampler (Wild Co® Instruments) was used to collect sediment samples from the surface down to a depth of 5-7 cm randomly at different locations. All the sediment samples were sealed in polyethylene bags embedded in ice during transportation to the laboratory and then dried at 110 °C for 2 h and passed through a 1 mm size test sieve (Endecotts LTD England) to separate the stones, leaves and dead invertebrates. Six metals i.e. cadmium, chromium, lead, nickel, zinc, and copper were determined in the sediment. The metals concentration were determined by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICP -MS), Perkin Elmer Elan, Model 9000. The mean metal concentrations in sediment (in micrograms per liter) based on monthly sampling (in descending order) for Zn,Cu,Cr,Pb,Ni and Cd in sediment were (11.48), (9.50), (3.72), (3.18), (2.57) and (0.93). The sieved samples were used for physico-chemical parameters of sediment such as particle size, pH and organic matter that were determined. Furthermore, pH and organic matter ranged from 6.10 to 8.23 and from 0.21 to 2.11%, respectively and the texture of the sediment was sandy clay.

Key word: metals concentration. sediment. Engineering and Built Environment Lake Faculty.

تقييم تركيز بعض المعادن الثقيلة في رسوبيات في بحيرة كلية الهندسة والبيئة بالجامعة الوطنية الماليزية خلال عام 2019م

د. خالد صابر عبدالرحمن الشلماني،[1] أ. د. مشرفة إدريس،[2] د. عائشة عبدالله القذافي،[3] أ. عفاف طاهر،[4] د. يونس علي طيب[5]

الملخص:

دراسة تركيز بعض المعادن الثقيلة في الرسوبيات في بحيرة كلية الهندسة والبيئة بالجامعة الوطنية الماليزية خلال الشهور يناير وأبريل ويوليو وأكتوبر خلال عام 2019م. العينات الرسوبية جمعت عشوائياً من مناطق مختلفة حول البحيرة بواسطة جهاز جمع العينات عند عمق 5-7 سم. كل العينات حفظت في أكياس بولي إثيلين باردة خلال عملية النقل للمعمل حيث تم تجفيفها عند درجة حرارة 110 درجة مئوية لمدة ساعتين ثم مررت خلال غربال حجمه 1 مم لفصل الأحجار وبقايا الأوراق واللافقاريات الميتة. تم قياس ست معادن ثقيلة (الكادميوم - الكروميوم - الرصاص - النيكل - الزنك - النحاس) في العينات الرسوبية بواسطة جهاز المطياف الضوئي. بينت الدراسة أن متوسط تركيز المعادن الثقيلة كانت بترتيب تنازلي كالتالي (الزنك - النحاس - الكروميوم - الرصاص - النيكل - الكادميوم) وبالقيم التالية (11.48، 9.50 ، 3.72 ، 3.18 ، 2.57 ، 0.93) على التوالي. كذلك تم قياس بعض المؤشرات الكيموفيزيائية مثل حجم الجزيئات والأس الهيدروجيني والمادة العضوية حيث بينت النتائج أن الأس الهيدروجيني يتراوح من 6.10 8.23 بينما المحتوى العضوي من 0.21 - 2.11 % وأن ملمس الرسوبيات كان رملي طيني.

الكلمات المفتاحية: تركيز المعادن الثقيلة، الرسوبيات، بحيرة كلية الهندسة والبيئة.

INTRODUCTION.

Metal contaminants in aquatic ecosystems cause a serious environmental hazard because of their persistence and toxicity. Toxic metals from various sources namely discharge of industrial or sewage influents, domestic wastewater, periodic precipitation contaminated with airborne pollutants, transport, burning of fossil fuels, and fertilizers containing trace metals could affect fish healthy (Handy, 1994; Jent et al., 1998; Chaisemartin, 1983). Metals have been used in various human activities since thousands of years ago and metal pollution in the aquatic environment has been an issue. Malaysia as a developing country, finds it inevitable avoiding this problem. The existence of metals concentration in the environment could be of natural causes or anthropogenic. The natural causes could be weathering; climate changes (wind and temperature) inflicted on igneous and metamorphic rocks. However the burning of fossil fuels, mining, melting minerals, industrial wastes, the use of fertilizers and pesticides in the agriculture are the main contribution of anthropogenic sources (Kendrick *et al*. 1992).

In the context of environmental pollution, the existence of metal pollution and the existence of metal concentration could be categorized into 3 important types; non-critical, undiluted toxic metals which hardly exist and toxic metal concentrations which are widely used (Forstner & Wittman. 1992). Unlike organic pollution, toxic metals could be not eliminated through biodegradable process and the impact of toxic metals could remain permanently in the environment. In some heavy metals such as mercury and cadmium, are known to have toxic effect although they have low concentrations (Forstner & Wittman 1992). Heavy metal concentrations in aquatic ecosystems are usually monitored by measuring its concentration in water and biota (Camusso *et al*. 1995), which generally exist in low levels in water and attain considerable concentrations in biota (Namminga and Wilhm. 1976). Heavy metals including both essential and non- essential elements have a particular significance in ecotoxicology, since they are highly persistent and all have the potential to be toxic to living organisms (Storelli *et al*. 2005). Heavy metals do not exist in soluble forms for a long time in waters; they are present mainly as suspended colloids or are fixed by organic and mineral substances (Kabata - Pendias and Pendias 2001). In aquatic ecosystems, sediment contamination by heavy metals is one of the main types of pollution that may stress the biotic community (Baldantoni *et al*. 2004).

The objective of this research is to detect the status of the metal concentrations in sediment of Engineering Lake Faculty - UKM, Selangor, Peninsular Malaysia.

MATERIALS AND METHODS.

Study area.

Engineering and Built Environment Lake Faculty is a man - made freshwater lake at UKM Campus Bangi. It is geographically located at 02^0 55’ 30” N and at 101 46’ 20” E. The depth is 1.5 meters. The main source of water was Langat River and rain water, the drainage was through one drainage pipe to the surrounding areas. Engineering Lake covers average of 1.8 acres (Personal Communication) (Fig. 1).

Determination of Heavy metals Concentration in Sediments

Core Sampler (Wild Co® Instruments) was used to collect sediment samples from the surface down to a depth of 5-7 cm randomly at different locations. All the sediment

samples were sealed in polyethylene bags embedded in ice during transportation to the laboratory. They were then dried at 110 °C for 2 h and passed through a 1 mm size test sieve (Endecotts LTD England) to separate the stones, leaves and dead invertebrates. The sediment was then ground into powder of the particle size less than 63µm using a mortar and a pestle. The sieved samples were used for physico-chemical parameters of sediment such as particle size, pH and organic matter that were determined according to Avery and Bascomb (1982) and Abdulla (1966). For trace metal analysis, 250 mg of sediment was digested with a mixture of concentrated tri- acid HNO_3:$HClO_4$:H_2SO_4 (10:4:1) at 100 ºC in a hot plate (COD Reactor Sastec / ST-DBMK200-4 Model) for 2 hrs. The cooled residue was dissolved completely by adding 1ml HCl (35%) and the volume was completed to 25 ml with distilled water in conical flasks. The solution was filtered by vacuum (Gast / DOA-P504-BN). The metals concentration were determined by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICP -MS), Perkin Elmer Elan, Model 9000.

Statistical analysis.

One –way analysis of variance (ANOVA) was conducted to realize the heavy metal concentration in sediment among the different months. All data were analysis using the statistical package SPSS (Version 20).

RESULTS.

Physico-chemical parameters of sediment.

The physico- chemical parameters of Engineering Lake lake sediment such as pH, organic matter and texture are summarized in Table 1. pH and organic matter ranged from 6.10 to 8.23 and from 0.21 to 2.11%, respectively and the texture of the sediment was sandy clay.

Metal concentration in sediment

The metal concentrations in sediment of Engineering Lake are given in Table 2. The sediment of Engineering Lake contained detectable amounts of heavy metals. Among the detected heavy metals in sediment, copper had the highest concentration while cadmium had the lowest concentration. Zinc values recorded the lower value on April (11.41 µg /g) and the higher value on July (11.57 µg /g), and the average was 11.48 ± 0.08 µg /g. Copper values proved the lower value on January and October (9.48 µg /g) and the higher value on July (9.55 µg /g), and the average was 9.50± 0.03 µg /g. Nickel values recorded the lower value on July (2.55 µg /g) and the higher values on October (2.60 µg /g), and the average was 2.57 ± 0.02 µg /g. Chromium values explained the lower value on July (3.71 µg /g) and the higher value on January and October (3.73 µg /g), and the average was 3.72± 0.01 µg /g. Lead values proved the lower value on July (3.16 µg /g) and the higher value on April, July and October (3.19 µg /g), and the average was 3.18 ± 0.02 µg /g. Cadmium values confirmed the lower value on July and October (0.91 µg /g) and the higher value on January (0.97 µg /g), and the average was 0.93± 0.03µg /g. Sediments samples contained high levels of metals and the accumulation order was Zn >Cu> Cr>Pb> Ni > Cd.

DISCUSSION.

Metal concentration in sediment.

The study revealed that the sediment from Engineering Lake contained high concentrations of heavy metals when compared with their concentration in water. Sediments act as the most important reservoir or sink of metals and other pollutants in the aquatic environment (Gupta et al. 2009). Heavy metal concentrations in sediment can affect the water quality and bioaccumulation of metals in aquatic organisms, resulting in potential long-term implication on human health and ecosystem (Fernandes et al. 2007). The sediment quality guideline (SQGs) levels were used to determine if the concentrations reported are toxic to aquatic life (EPA, 1999) (Table.2). The comparison of metals with SQGs showed that Cu ,Zn,Pb,Cr and Cd concentrations were below the TEL values. For these six metals, therefore, toxic effects would be rarely observed. Variations in levels of metals among sediments may be explained in terms of the chemical forms of the elements, physico-chemical characteristics of the sediment (organic matter, clay content, pH, etc.), microbial activity and the extent of contamination by the local environment. Heavy metal concentrations in the various matrices of the lake also depend on the geochemical structure of the lake basin that may consist of heavy metals rich metamorphic rocks.

CONCLUSIONS.

The present results indicate that the heavy metals concentration in sediment are described in descending order of Zn >Cu> Cr>Pb> Ni > Cd. Moreover, pH and organic matter ranged from 6.10 to 8.23 and from 0.21 to 2.11%, respectively and the texture of the sediment was sandy clay.

REFERENCES.

Baldantoni, D., Alfani, A., & Tommasi, P.D, 2004. *Assessment of macro and micrelement accumulation capability of two aquatic plants*. *Environmental Pollution, 130*, 149-156

Camusso, M., Vigano, L., & Baitstrini, R, 1995. *Bioaccumulation of trace metals in rainbow trout. Ecotoxicology and Environmental Safety*, 31, 133-141.

Chaisemartin, C., 1983.Natural adaptation to fertilizers containing heavy metals of healthy and contaminated populations of Austropatamobius pailpes (LE). Hydrobiology 17, 229-240.

Environmental Protection Agency (EPA), 1999. Sediment Quality Guidelines Developed for the National Status and Trends Program. Report number 6/12/99. http://www.epa.gov/waterscience/cs/pubs.htm (may 2004).

Fernandes C, Fontainhas- Fernandes A, Peixoto F, Salgado MA, 2007. Bioaccumulation of heavy metals in Liza saliens from the Esomrizparamos coastal lagoon, Portugal. Ecotox.Environ.Saf. 66: 426-431.

Forstner, U. & Wittman, G.T.W, 1982. *Metal pollution in the aquatic environment*. New York: Springer - Verlag.

Gupta A, Rai DK, Pandey RS, Sharma B, 2009. Analysis of some heavy metals in the riverine water, sediments and fish from river Ganges at Allahabad. Environ. Monit. Assess. 157: 449-458.

Handy, R. D., 1994. International exposure to aquatic pollutants: assessment, toxicity and sublethal responses in fish and invertebrates. Comp. Biochem. Physoil., 107C-84C.

Jent, S., Heing. J. S., Tate, C.M., 1998. Concentration, distribution and composition of selected trace elements in bed sediment and fish tissue in the South Platte River Basin, USA, 1992-1993. National Water Quality Assessment (NWQA) program report.

Kabata –Pendias, A., & Pendias, H, 2001. *Trace elements in soil and plants* (3rd ed). Boca Raton, FL: CRC Press.

Kendrick, M.J., May, M.T., Plishka, M.J. & Robinson, K.D, 1992. *Metals in Biological Systems*. Ellis Harwood Limited, pp. 183.

Namminga, H.N., & Wilham, J, 1976. *Effects of high discharge and an oil refinery cleanup operation and heavy metals in water and sediments in Skeleton Creek*. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science,* 56, 133-138.

Storelli, M. M., Storelli, A., & D' ddabbo, R., marano, C., Bruno, R., & Marcotrigiano, G. O, 2005. *Trace elements in loggerhead turtles (Caretta caretta) from the eastern Mediterranean Sea: Overview and evaluation. Environmental Pollution, 135, 163-170.*

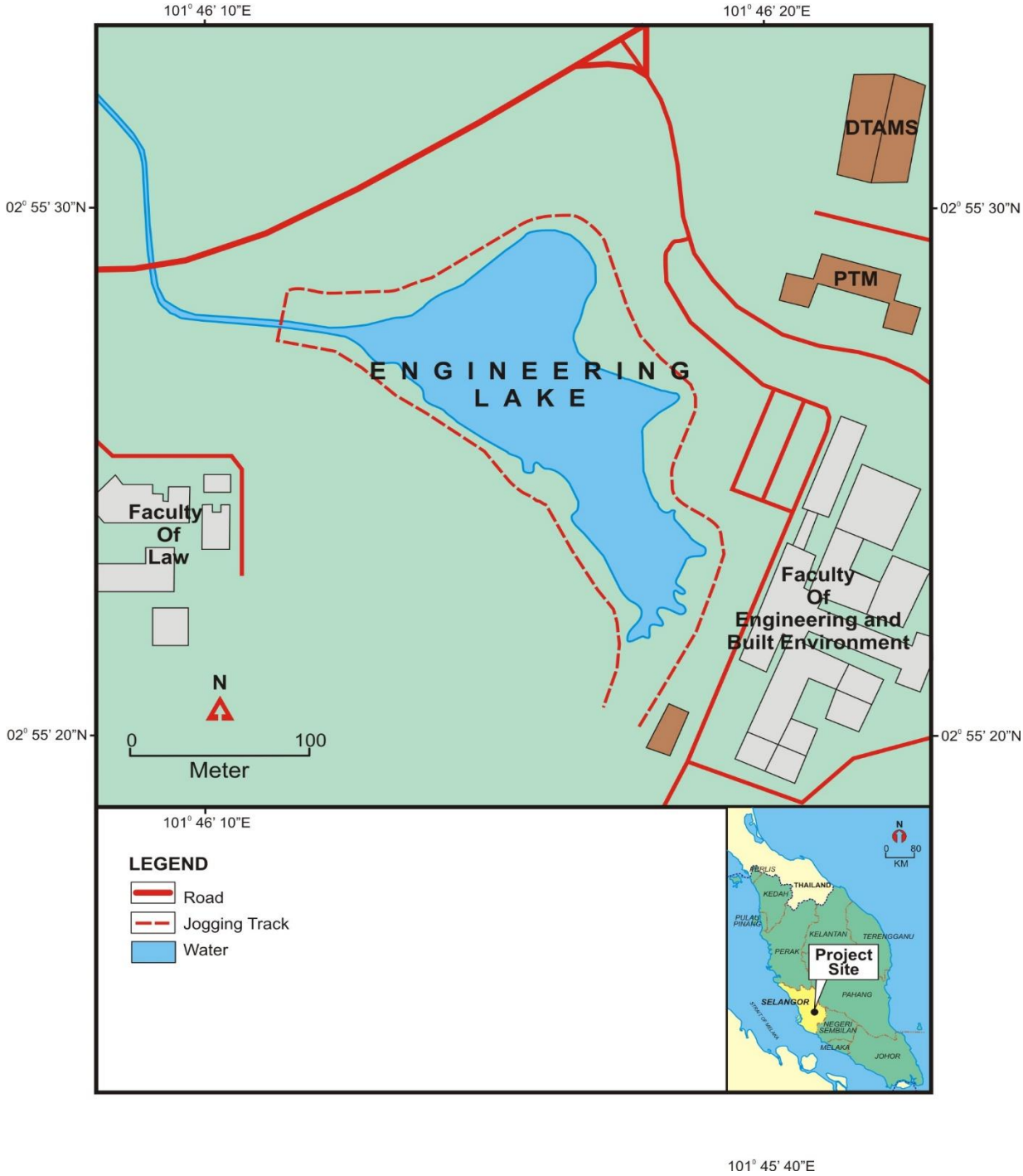

Fig. 1. Geographical location of Engineering and Built Environment Faculty Lake - UKM, Selangor, Peninsular Malaysia.

Table 1: Monthly averages ± standard deviation of sediment parameters of Engineering Lake, Selangor, Peninsular Malaysia (2019).

Parameter	Jan	Apr	Jul	Oct	Avr
pH	6.10	7.83	7.98	8.23	7.54±0.97
Organic Matter (%)	2.11	1.87	1.54	0.21	1.43±0.85

Table 2: Metal concentrations (µg /g) in sediment of Engineering Lake, Selangor, Peninsular Malaysia (2019).

Metal	Jan	Apr	Jul	Oct	Ave	EPA guidelines,TEL values (µg/ g)	EPA guidelines,PEL values (µg/ g)
Cd (µg /g)	0.97	0.94	0.91	0.91	0.93±0.03	1.2	9.6
Cu (µg /g)	9.48	9.50	9.55	9.48	9.50±0.03	34	270
Pb (µg /g)	3.19	3.19	3.16	3.19	3.18±0.02	46.7	218
Zn (µg /g)	11.52	11.41	11.57	11.43	11.48±0.08	150	410
Cr (µg /g)	3.73	3.72	3.71	3.73	3.72±0.01	81	370
Ni (µg /g)	2.58	2.56	2.55	2.60	2.57±0.02	-	-