بررسی دما، pH و هدایت الکتریکی آب در مواجهه با میدان‌شعوری(ط) ۲

محمدعلـی طاهـری[۱]، فیـروز پایرونـد[۲*]، فـرزاد احمدخانلـو[۳]، سـارا ترابـی[۴]، فریـد سمسـارها[۵]

* نویسنده مسئول: فیروز پایروند
ایمیل: fpayervand@yahoo.com

DOI: http://doi.org/10.61450/joci.FA.v3i13.171

۱- بخش تحقیق و توسعه‌ی ساینسفکت، مرکز تحقیقات کازموانتل، انتاریو، کانادا
۲- مشاور تحقیق و توسعه، تهران، ایران
۳- گروه مهندسی مکانیک و هوافضا، دانشگاه کالیفرنیا ایروین، ایروین، کالیفرنیا، ایالات متحده‌ی آمریکا
۴- دپارتمان زیست‌شناسی گیاهی، دانشکده‌ی زیست‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۵- مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

آب بـه عنـوان فراوان‌تریـن مولکـول سـطح زمیـن و همچنیـن سـازنده‌ی بـدن موجـودات زنـده، همـواره در جامعـه‌ی علمـی از لحـاظ خـواص فیزیکوشـیمیایی و تغییـرات آن در نتیجـه‌ی متغیرهـای محیطـی مـورد بررسـی و تحلیـل بـوده اسـت. در بررسـی اثـرات میدان‌هـای شـعوری نیـز، پیـش از ایـن بررسـی تغییـرات pH و دمـای آب در نتیجـه‌ی تیمـار بـا میدان‌هـای شـعوری سـنجیده شـده اسـت. در ایـن مطالعـه در کنـار ایـن دو پارامتـر، تغییـرات هدایت‌پذیـری الکتریکـی و همچنیـن تغییـرات اکسـیژن محلـول در آب تحـت تاثیـر میـدان شـعوری ۲ سـنجیده شـده اسـت و ارتبـاط میـان ایـن خـواص در کنـار هـم بـا هـدف یافتـن پارامتـری از آب کـه تاثیرپذیـری شـاخص‌تر و سـریع‌تری از میدان‌هـای شـعوری دارد، بررسـی شـده اسـت. بـر اسـاس نتایـج ایـن پژوهـش در مدت‌زمـان ۸، ۲۴ و ۴۸ سـاعت ایـن مطالعـه، رونـد تغییـرات PH در نمونه‌هـای تحـت تاثیـر ایـن میـدان و کنتـرل افزایشـی و تغییـرات دمـا کاهشـی اسـت. همچنیـن، میـدان شـعوری ۲ به‌میـزان معنـاداری هدایـت الکتریکـی آب را کاهـش و اکسـیژن محلـول را افزایـش داد ($p\text{-value} < 0.05$). ایـن مطالعـه شـواهدی از اثـرات ایـن میـدان غیرفیزیکـی بـر خـواص آب خالـص فراهـم کـرده اسـت. در رابطـه بـا اثـر میدان‌هـای شـعوری بـر ایـن خـواص و تغییـرات یون‌هـای محلـول در آب ناخالـص، مطالعـات بیش‌تـری در دسـتور کار نویسـندگان ایـن مطالعـه قـرار دارد.

کلیدواژه‌ها: آب خالص، pH، دما، هدایت‌پذیری الکتریکی، اکسیژن، میدان‌های شعوری

مقدمه

خواص فیزیکی آب به حالت (جامد، مایع یا گاز)، خلوص و درجه‌ی حرارت آن بستگی دارد. برخی از خواص عبارت‌اند از:

۱- رسانایی: توانایی آب برای هدایت جریان الکتریکی. بستگی به میزان نمک‌ها و مواد معدنی محلول در آب دارد. آب دیونیزه‌شده با کیفیت بالا دارای رسانایی در حدود ۰٫۰۵ µS/cm در ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد است، در حالی که آب دریا حدود ۵۰ mS/cm1 است. رسانایی آب با دما افزایش می‌یابد [۱].

۲- دما: اندازه‌گیری میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب است [۲]. آب در دمای ۰ درجه‌ی سانتی‌گراد منجمد می‌شود و در ۱۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد در فشار اتمسفر استاندارد می‌جوشد. دمای آب بر بسیاری از خواص دیگر آن مانند چگالی، ویسکوزیته، گرمای ویژه و حلالیت تاثیر می‌گذارد [۳].

۳- pH اندازه‌گیری اسیدیته یا قلیایی‌بودن آب است. از ۰ (بسیار اسیدی) تا ۱۴ (بسیار قلیایی) متغیر است و ۷ خنثی است. pH آب خالص در ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد ۷ است اما بسته به وجود مواد محلول، مانند دی‌اکسیدکربن که pH را کاهش می‌دهد، می‌تواند متفاوت باشد [۴].

شعور یکی از پیچیده‌ترین مفاهیم مطرح شده در علم است. مهمترین چالش در شناخت آن، امکان انجام آزمایش‌های تجربی و عملی است. اغلب شعور در رابطه با انسان و در علوم اعصاب با تمرکز بر مغز مورد بررسی قرار گرفته است [۵]. بر اساس نظریه‌ی طاهری میدان‌های شعوری متنوعی وجود دارند که زیرمجموعه‌ی شبکه‌ی شعور کیهانی هستند. این میدان‌ها ماهیتی فیزیکی ندارند و اثرات آن‌ها از طریق ذهن اعلام کننده که فرادرمانگر نامیده می‌شود، آغاز می‌شود. بنابراین می‌توان با طراحی آزمایش‌هایی به ثبت اثرات آن‌ها پرداخت [۶] . بررسی تغییرات هر کدام از خواص ذکر شده تحت تیمارهای مختلف و در شرایط متفاوت یکی از راه‌کارهای بررسی تغییر در شرایط مادی یا انرژیایی سیستم مورد مطالعه است. پس از بررسی اولیه‌ی تاثیرگذاری میدان‌های شعوری بر دما و pH آب خالص [۷] در این مطالعه، خاصیت هدایت‌پذیری الکتریکی آب و همچنین تغییرات محتوای اکسیژن محلول نیز در کنار دو خاصیت دیگر بررسی شده است.

روش

اعمال تیمار میدان شعوری ۲ مطابق با شیوه‌نامه‌ی مرکز تحقیقاتی کازموانتل[1] انجام شده و جزئیات بیش‌تر در بخش ملاحظات مشترک این شماره ارائه شده است. در تمام آزمایش‌ها، دمای آزمایشگاه ۲۲/۷ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت ۲۱% بوده است. همچنین، در تمام سنجش‌ها از شیک‌کردن (تکان‌دادن) نمونه و کنترل پیش از آزمون خودداری شد و نمونه‌گیری از لایه‌های میانی ظروف صورت گرفت. در این پژوهش، سه کنترل و سه نمونه (تحت تاثیر میدان شعوری ۲) داریم. مقادیر مربوط به خواص ذکرشده طی پنج سنجش در بازه‌های زمانی زیر در مدت ۴۸ ساعت در شرایط ثابت و یکسان، ثبت شد. **زمان صفر:** پیش از شروع تیمار. **زمان یک:** ۴ ساعت پس از تیمار. زمان دو: ۸ ساعت پس از تیمار. **زمان سه:** ۲۴ ساعت پس از تیمار. **زمان چهار:** ۴۸ ساعت پس از تیمار.

اندازه‌گیری pH و دمای آب خالص بر اساس روش استاندارد سنجش آب و پساب شماره‌ی 2550B انجام شده است. همچنین، اندازه‌گیری هدایت الکتریکی آب خالص بر اساس روش استاندارد سنجش آب و پساب شماره‌ی2510B بوده و اکسیژن محلول در آب خالص بر اساس روش استاندارد سنجش آب و پساب شماره‌ی 4500-OG برآورد شده است.

نتایج و بحث

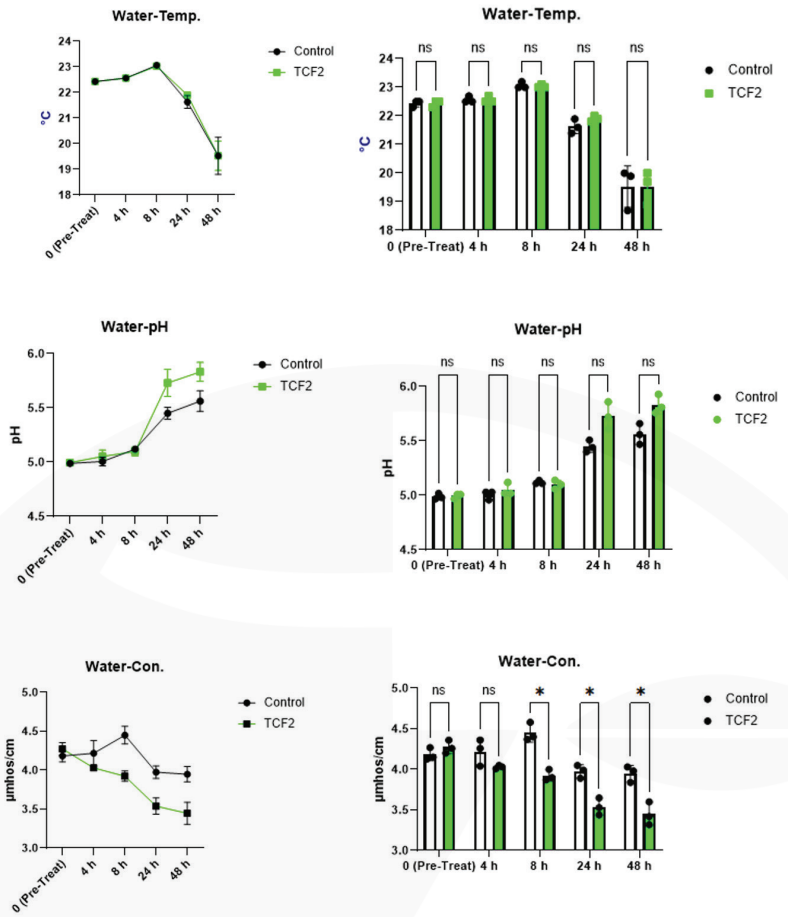
در شکل ۱ تغییرات مقادیر خواص فیزیکی مورد مطالعه از آب در زمان‌های مختلف این پژوهش آمده است.

همان‌طور که در شکل ۱ مشخص است، تغییرات دما و همچنین تغییرات pH هر کدام به‌صورت جداگانه در کنترل و نمونه‌ی آب خالص هم‌راستا با یکدیگر است. هر چند تغییرات pH در دو زمان پایانی مطالعه در نمونه‌ی تحت میدان نسبت به کنترل روند افزایشی نشان می‌دهد اما تفاوت مشاهده‌شده از نظر آماری معنادار نیست. روند افزایشی pH حکایت از کاهش مقدار عوامل ایجادکننده‌ی اسیدیته‌ی آب در مجاورت هوا -که همان دی‌اکسیدکربن جو در نمونه است- دارد. در حالت کلی دو پارامتر pH و دما در نمونه و کنترل این مطالعه، برعکس یکدیگر تغییر می‌کنند.

از سوی دیگر، هدایت‌پذیری الکتریکی مولکول‌های آب در کنترل، روند نوسانی افزایش و کاهش خفیف و ثبات را نشان می‌دهد. در حالی‌که در نمونه، هدایت‌پذیری الکتریکی در راستای ماموریت میدان شعوری به‌کاررفته، روند کاهش خود را تا ساعات پایانی مطالعه حفظ می‌کند و در ساعت ۴۸ در مقایسه با کنترل در همین ساعت، حدود ۱۷% کاهش در هدایت‌پذیری الکتریکی مشاهده می‌شود. با توجه به نقش غالب دی‌اکسیدکربن در ایجاد هدایت‌پذیری الکتریکی آب خالص، نتیجه‌ی به دست آمده حاکی از کاهش میزان دی‌اکسیدکربن محلول در آب تحت تاثیر میدان‌های شعوری است که با داده‌ی افزایش pH با گذر زمان در تطابق است. مشخص شده است با کاهش یون‌های محلول در آب، هدایت‌پذیری الکتریکی کاهش می‌یابد [۸]. به منظور بررسی اثر میدان‌های شعوری بر وضعیت یون‌های محلول مطالعات بیش‌تری، همچون بررسی تغییرات یون کلر موجود در نرمال سالین، نیاز است. به نظر می‌رسد با توجه به نقش حل‌شونده‌های هر چند ناچیز در افزایش آنتروپی سیستم محلول، کاهش هدایت‌پذیری الکتریکی نمونه‌ی آب در مقایسه با کنترل، حاکی از کاهش آنتروپی در نمونه‌ی تحت تاثیر میدان شعوری است.

بدیهی است رخداد فرایندهای مذکور در سیستم مورد مطالعه که تحت تاثیر میدان‌های شعوری غیرمادی و غیرانرژیایی واقع می‌شود، جز با تامین میزان انرژی لازم برای آن‌ها ممکن نخواهد بود که عملا در نمونه و در مقایسه با کنترل، منشائی جز

1. www.cosmointel.com

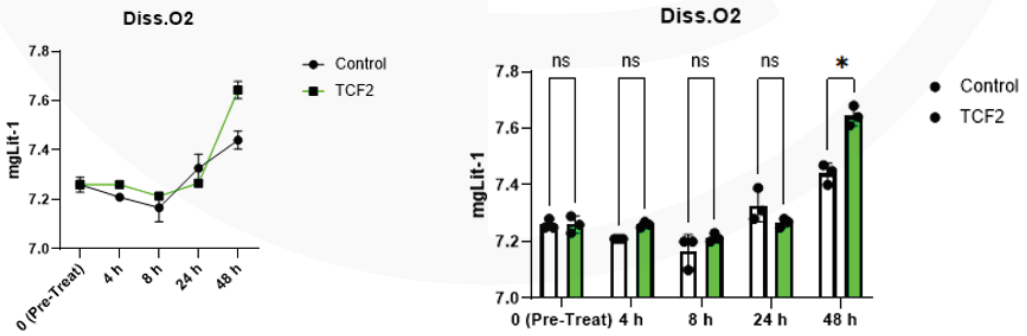


شکل۱. تغییرات pH ، دما و هدایت‌پذیری الکتریکی در نمونه و کنترل آب خالص در زمان‌های مختلف این پژوهش.

میدان‌هـای شـعوری نـدارد. طاهـری، ایـن نـوع انـرژی کـه از طریـق میدان‌هـای شـعوری فراهـم می‌شـود را انـرژی پنهـان نامیـده اسـت. همچنیـن، رونـد کلـی تغییـرات اکسـیژن محلـول در نمونـه و کنتـرل مشـابه بـوده و افزایـش معنـادار (p-value<0.05) در میـزان اکسـیژن محلـول در سـاعت ۴۸ در نمونـه مشـاهده می‌شـود (جـدول ۱ و شـکل ۲). میزان اکسیژن محلول در آب اهمیـت بالایـی دارد؛ زیرا می‌تواند بر بسیاری از واکنش‌های شیمیایی اثر بگذارد. همچنین، تمام موجودات آبزی برای ادامه‌ی زندگی به این اکسیژن نیازمندند و در صورتی که سطح DO آب از حد مشخصی کمتر شـود، این موجودات دچار خفگی و مرگ می‌شوند. سـطح پاییـن اکسـیژن در آب نشـانه‌ی اسـترس یـا آلودگـی زیسـتگاه اسـت [۹]. در ایـن آزمایـش، کاهـش هدایت‌پذیـری الکتریکـی آب خالـص، کاهـش احتمالـی دی‌اکسـیدکربن محلـول و افزایـش اکسـیژن محلـول، در راسـتای خلـوص بیش‌تـر آب، افزایـش کیفیـت و ظرفیـت حیاتـی آن در نمونـه تحـت تاثیـر میـدان شـعوری بـه شـمار می‌آیـد.

جدول ۱. تغییرات دما، pH، هدایت الکتریکی و اکسیژن محلول در نمونه‌های آب خالص گروه کنترل (C) و تیمار میدان شعوری ۲ (TCF2) در زمان‌های گوناگون این مطالعه به همراه انحراف معیار (SD)

Temp/°C	1	2	3	C (Mean)	SD	4	5	6	TCF2 (Mean)	SD
0	22.3	22.5	22.5	22.4	0.1	22.3	22.5	22.5	22.4	0.1
4	22.7	22.5	22.5	22.6	0.1	22.7	22.5	22.5	22.6	0.1
8	23	23	23.2	23.1	0.1	23.1	23	23	23.0	0.1
24	21.9	21.4	21.6	21.6	0.3	21.9	21.8	22	21.9	0.1
48	18.7	19.9	20	19.5	0.7	19.7	20	18.9	19.5	0.6
pH	1	2	3	C (Mean)	SD	4	5	6	TCF2 (Mean)	SD
0	4.98	4.97	5.02	4.99	0.03	4.97	5.01	5.01	5.00	0.02
4	5.03	4.96	5.03	5.01	0.04	5.02	5.12	5.02	5.05	0.06
8	5.14	5.11	5.11	5.12	0.02	5.14	5.1	5.06	5.10	0.04
24	5.44	5.51	5.4	5.45	0.06	5.86	5.61	5.72	5.73	0.13
48	5.56	5.66	5.47	5.56	0.10	5.93	5.76	5.81	5.83	0.09
Conductivity/µmhoscm-1	1	2	3	C (Mean)	SD	4	5	6	TCF2 (Mean)	SD
0	4.15	4.13	4.27	4.18	0.08	4.26	4.36	4.2	4.27	0.08
4	4.26	4.36	4.04	4.22	0.16	4.01	4.03	4.05	4.03	0.02
8	4.37	4.58	4.4	4.45	0.11	3.87	4	3.9	3.92	0.07
24	4.05	3.89	3.99	3.98	0.08	3.44	3.65	3.53	3.54	0.11
48	4.64	3.98	3.84	4.15	0.43	3.32	3.6	3.42	3.45	0.14
DO/mglit-1	1	2	3	C (Mean)	SD	4	5	6	TCF2 (Mean)	SD
0	7.25	7.25	7.28	7.26	0.02	7.29	7.26	7.23	7.26	0.03
4	7.21	7.21	7.21	7.21	0.00	7.25	7.26	7.27	7.26	0.01
8	7.2	7.2	7.1	7.17	0.06	7.23	7.2	7.21	7.21	0.02
24	7.39	7.28	7.31	7.33	0.06	7.28	7.25	7.27	7.27	0.02
48	7.47	7.4	7.45	7.44	0.04	7.61	7.64	7.68	7.64	0.04



شکل ۲- تغییرات میانگین مقادیر اکسیژن محلول در نمونه‌های تحت تاثیر میدان شعوری ۲ (TCF2) و کنترل آب خالص در زمان‌های مختلف. *:p-value<0.05

ns: غیرمعنادار. در جمع‌بندی، این مطالعه شواهدی از تغییرات خواص فیزیکوشیمیایی آب تحت تاثیر میدان شعوری ۲ را ارائه کرد. برای آن‌که شناخت بهتری از سازوکار این میدان‌های غیرفیزیکی صورت گیرد، مطالعات بیش‌تری لازم است. بررسی اثرات میدان شعوری ۲ بر خواص فیزیکوشیمیایی آب ناخالص یا نرمال سالین در دستور کار نویسندگان این مقاله قرار دارد.

منابع

1. Hayashi M. (2004). Temperature-electrical conductivity relation of water for environmental monitoring and geophysical data inversion. Environmental monitoring and assessment, 96(1-3), 119–128. https://doi.org/10.1023/b:emas.0000031719.83065.68

2. Calvo, F., Parneix, P., & Gadéa, F. X. (2006). Temperature measurement from the translational kinetic energy release distribution in cluster dissociation: a theoretical investigation. The journal of physical chemistry. A, 110(4), 1561–1568. https://doi.org/10.1021/jp0538114

3. Thomas, L. H. (1946). The dependence of the viscosities of liquids on reduced temperature, and a relation between viscosity, density, and chemical constitution. Journal of the Chemical Society (Resumed), 573-579.https://doi.org/10.1039/jr9460000573

4. Hopkins, E., Sanvictores, T., & Sharma, S . Physiology, Acid Base Balance. [Updated 2022 Sep 12[. In: StatPearls]Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507807/

5. Owen, M., Huang, Z., Duclos, C., Lavazza, A., Grasso, M., & Hudetz, A. G. (2023). Theoretical Neurobiology of Consciousness Applied to Human Cerebral Organoids. Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics, 1-21. https://doi.org/10.1017/S0963180123000543.

6. Taheri MA. (2013). Human from another outlook. Interuniversal Press. 2nd Edition. ISBN-13: 978-1939507006, ISBN-10: 1939507006 2013.

7. Taheri, M. A., Payervand, F., Ahmadkhanlou, F., Torabi, S., & Semsarha, F. (2022). Investigation of the Influence of Taheri Consciousness Fields on the pH of Pure Water in the Vicinity of Air. Journal of Cosmointel, 1(9), 6–33. https://www.journalofcosmointel.com/index.php/journalofcosmointel/article/view/142

8. Golnabi, H., Matloob, M. R., Bahar, M., & Sharifian, M. (2009). Investigation of electrical conductivity of different water liquids and electrolyte solutions.

9. Bozorg-Haddad, O., Delpasand, M., & Loáiciga, H. A. (2021). Water quality, hygiene, and health. In *Economical, political, and social issues in water resources* (pp. 217-257). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90567-1.00008-5