|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Research or Review or Case study Article** |  |  |

**Title (Times New Roman bold 14)**

**Authors (Times New Roman bold 12)**

Affiliations (Times New Roman 9)

*Corresponding Author email:* (Times New Roman 9)

© The Author) s( 2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Received: | Accepted: | Published: |

**Abstract (Times New Roman bold 12)**

The Differential Quadrature (DQ) method is a high-order numerical approach known for its remarkable accuracy and low computational cost, making it an attractive option for numerical modeling. However, a notable limitation of this method is its lack of geometric flexibility in modeling domains. The Radial Basis Function-based Differential Quadrature (RBF-DQ) method addresses this limitation by combining the DQ method's direct derivative estimation with the flexibility of mesh-free numerical techniques, making it suitable for both regular and irregular domains. This study compares the performance of the DQ, RBF-DQ, and Finite Difference (FD) methods — an established numerical technique in solving groundwater flow equations in confined aquifers for both steady-state and unsteady-state conditions. Exact solutions for these problems are derived using the Thiem and Theis methods. The results demonstrate the high accuracy of both the DQ and RBF-DQ methods in modeling groundwater flow in confined aquifers. Additionally, the DQ method outperforms the RBF-DQ method in terms of both accuracy and computational efficiency. **(Times New Roman 11)**

***Keywords:*** DQ Method, RBF-DQ Method, Unsteady Flow, Steady Flow, Groundwater Equations, Confined aquifers

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مقاله: پژوهشی یا مروری یا مطالعه موردی** |  |  |

**عنوان مقاله** (B Nazanin – Bold - 16)

**نویسنده اول1، نویسنده دوم2\*، نویسنده سوم3، ...** (B Nazanin – Bold - 12)

1. گروه، دانشکده، دانشگاه، استان، کشور.

2. گروه، دانشکده، دانشگاه، استان، کشور.

3. گروه، دانشکده، دانشگاه، استان، کشور. ... (B Nazanin -10)

ایمیل نویسنده مسئول:

© The Author) s( 2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| چاپ: | پذیرش: | دریافت: |

**چکیده** (B Lotus -Bold - 12)

چکیده فارسی در یک پاراگراف و 300-200 کلمه باشد. چکیده به ترتیب شامل ضرورت، هدف، روش پژوهش و اهم نتایج پژوهش ­است. در چکیده نباید هیچ­گونه جزئیات، جدول، شکل، منبع و فرمولی درج شود و از ذکر موارد غیرضروری پرهیز شود. در چکیده صرفاً روش پژوهش و نتایج مهم آن آورده شود. فرمت کلمات فارسی با فونت B Nazanin با اندازه 11 و کلمات انگلیسی Times New Roman با اندازه 10 باشد.

**واژه‌های کلیدی:** شامل حداکثر 6 کلمه و به‌ترتیب درجه اهمیت در مقاله است که با "،" از هم جدا می‌شوند.

تمامی موارد در نگارش مقاله پژوهشی و مقاله کوتاه مشابه است به­جز این‌که در نگارش مقاله کوتاه حداکثر تعداد صفحات باید شش صفحه باشد. مقالات در صفحه A4 و با حاشیه 5/2 سانتیمتر از طرفین و خطوط با یک فاصله تهیه شوند.

1. **مقدمه** (B Lotus – Bold - 12)

شـامل طـرح مسـئله، اهمیـت، فرضـیات، مـرور منـابع علمـی مـرتبط، جمع بنـدی نتـایج حاصـل از پژوهش‌های پیشین و شرح هدف باشد. سابقه تحقیق باید مرتبط و از مقالات به‌روز نیز استفاده شده باشد. ضرورت انجام تحقیق باید تبیین شود. هدف تحقیق در انتهای مقدمه و به صورت واضح مشخص شود. متن مقاله به صورت تک ستونی و با فونت B Lotus-12 و با فاصله‌ی خطوط 1 نوشته شود. متن و اعداد داخل عکس‌ها به‌صورت انگلیسی باشد. جداول و شماره عکس‌ها در متن به‌صورت شکل (1) و جدول (1) ارائه شوند. تصاویر و روابط به‌صورت زیر ارائه شوند. توضیح پارامترهای روابط در متن الزامی است. نمودارها به‌صورت اکسل ارائه شوند و فرمول‌ها در جدول قرار داده شوند.

جدول 1- ویژگی‌های کلاریفایر- آکسیلاتورهای تصفیه‌خانه اصفهان

Table 2. Characteristics of clarifiers and accelerators in Isfahan water treatment plant

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نوع ویژگی** | **اندازه** | **واحد** |
| **سطح** | **1683** | **متر مربع** |
| **حجم** | **9172** | **متر مکعب** |
| **بار سطحی[[1]](#footnote-1)** | **4/2-85/2** | **منر مکعب بر متر مربع در ساعت** |
| **زمان ماند** | **75/91-2/1** | **ساعت** |
| **متوسط ارتفاع** | **45/5** | **متر** |
| **ارتفاع جانبی** | **75/4** | **متر** |
| **ارتفاع مرکز** | **15/6** | **متر** |
| **قطر اسمی** | **48** | **متر** |

شکل 3- نمایی از جریان روی سرریز

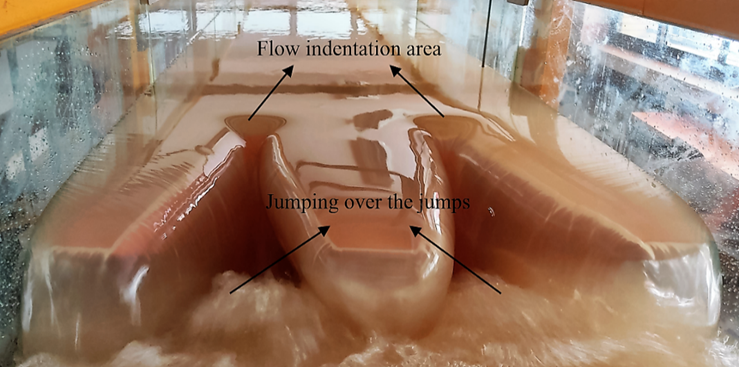


Fig 3. View of the flow over the weir

|  |  |
| --- | --- |
| (1) | f (E1, E2, , H, P, Z, X) =0 |

**2- مواد و روش­‌ها**

 دراین قسمت مواد، ابزار و روش اجرای پژوهش به­‌طور مشخص، دقیق و مستند ارائه ­شود. توصیف منطقه تحقیق به‌صورت اجمالی، همراه با بیان ویژگی­‌هـای مـرتبط بـا پـژوهش انجام شده، ضروری است. جزئیات آزمایش­‌ها و دلایل انتخاب و طراحی مواد و روش‌ها ارائه شود. ترتیب روش تحقیق با اهداف و نتایج طرح به فهم بهتر مقاله کمک خواهد کرد. همچنین می‌توانید قبل از مواد و روش‌ها از آنالیز ابعادی استفاده کنید.

**3- نتایج و بحث**

تمامی نتایج کیفی و کمی به­ دست آمده شـامل جـدول‌ها، شـکل­ها، منحنی­هـا و توضـیحات علمی مربوطه در این قسمت ارائه می‌شود. در این قسمت شکل­ها و جداول ارائه شده مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و با نتایج سایر مقالات مشابه بحث می­شود.

**4- نتیجه‌گیری**

نتایج اصلی تحقیق در این قسمت آورده شود. نتایج به­دست آمده در این قسمت با توجه به هدف قید شده در بخش مقدمه تجزیه و تحلیل شده، محدودیت­های تحقیق، پیشنهاد برای ادامه و کاربرد عملی تحقیق در اینجا آورده شود. در نتیجه‌گیری به هیچ عنوان از ارجاع‌دهی به مقالات استفاده نکنید و سعی نمایید اهم نتایج ارائه شود.

**5- سپاسگزاری**

 در صورت لزوم، تشکر و قدردانی از موسسات و افرادی که با حمایت مادی یا علمی در انجام تحقیق مشارکت داشته‌اند، در اینجا آورده شود. در صورت وجود قرارداد پژوهشی با دستگاه­های اجرایی ذکر شماره قرارداد بلامانع است.

**6- تضاد منافع نویسندگان**

لازم است نویسندگان محترم علاوه‌بر ارسال فرم «تضاد منافع نویسندگان» به همراه فایل‌های ارسالی، در قسمت پایانی مقاله قبل از منابع (رفرنس‌ها) هر نوع تضاد منافعی را به صورت روشن بیان نمایند. هنگامی که نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارند، جمله مربوطه باید به‌صورت زیر به مقاله اضافه شود:

  "نویسنده (نویسندگان) این مقاله اعلام می‌دارد (می‌دارند) که هیچ تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارد (ندارند)."

**7- منابع**

**نحوه نوشتن منابع**

* شیوه نگارش منابع در این مجله به صورت **APA** است.
* درج منابع در متن مقاله به صورت (نویسنده، سال) به انگلیسی است.
* منابع موجود در متن و انتهای مقالات باید به زبان انگلیسی نوشته شود. در مورد مقالات فارسی، عنوان صحیح انگلیسی آن­ها باید از بخش انگلیسی مجلات فارسی اخذ شود. ضروری است در انتهای منابع فارسی که به انگلیسی برگردان شده است عبارت (**In Persian**) در انتهای منبع داخل پرانتز ذکر شود.
* لیست منابع به ترتیب حروف الفبا آورده شود. همچنین به نویسندگان توصیه می‌شود به منابع ده سال اخیر به جای منابع قدیمی ارجاع دهند. اطمینان حاصل کنید که همه منابع استناد شده در متن، در لیست منابع نیز وجود دارند.
* **درج شناسه** DOI (درصورت وجود) در انتهای هر رفرنس الزامی است.

به‌طور مثال:

**الف – مقالات علمی**

Aydın, H., Bulut, Y., & Yerlikaya, Ç. (2008). Removal of copper (II) from aqueous solution by adsorption onto low-cost adsorbents. *J. Environ. Manag*. 87(1), 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.01.005>

ب: کتاب

McMahon, T. A., & Adeloye, A. J. (2005). Water resources yield. Water Resources Publication

ج: پایان‌نامه

Schaefli, B. (2005). Quantification of modelling uncertainties in climate change impact studies on water resources (No. THESIS). EPFL

د-مقالات کنفرانس

Shiklomanov, I. A. (1991). The world’s water resources. In Proceedings of the international symposium to commemorate (Vol. 25, pp. 93-126). Paris, France: Unesco

ه- اینترنت

Food and Agriculture Organization (FAO). (2008). Land and plant nutrition management service Available online at: http://www.fao.org/ag/agl/agll/spush/, Accessed 25, April 201

در متن، به‌صورت نام‌خانوادگی و سال ارائه مقاله و داخل پرانتز آورده شود. به‌طور مثال: (Tehrani, 2022).

اگر تعداد نویسندگان دو نفر بود؛ به‌صورت: (Tehrani & Hosseini, 2022)

اگر تعداد نویسندگان بیش از سه نفر بود؛ به‌صورت: (Tehrani et al., 2022)

نمونه ای از رفرانس نویسی صحیح:

Abdollahian, M., GhorbanpourArani, A., MosallaieBarzoki, A A., Kolahchi, R., & Loghman, A. )2014(. Non-local wave propagation in embedded armchair TWBNNTs conveying viscous fluid using DQM. *Physica B*, 1-15. https://doi.org/10.1016/j.physb.2013.02.037. (In Persian)

Behroozi, A M., & Vaghefi, M. (2022). Thin plates spline based differential quadrature for numerical solution of groundwater flow. *Engineering Computation*, 3(6). https://doi.org/[10.1108/EC-06-2021-0331](https://doi.org/10.1108/EC-06-2021-0331) 2194-2208. (In Persian)

Bellman, R., & Casti, J. (1971). Differential quadrature and long-term integration. *Journal of Mathematical Analysis Applications*, 34, 235-238. https://doi.org/[10.1016/0022-247X (71)90110-7](https://doi.org/10.1016/0022-247X(71)90110-7)

Boujoudar, M., Beljadid, A., & Taik, A. (2024). LRBF meshless methods for predicting soil moisture distribution in root zone. *Preprint submitted to Elsevier,* 1-27. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33221.87523

Chaabelasri, E., Jeyar, M., & Borthwick, A G L. (2019). Explicit radial basis function collocation method for computing shallow water flows. *Procedia Computer Science*, 148, 361-370. https://doi.org/[10.1016/j.procs.2019.01.044](https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.044" \t "_blank" \o "Persistent link using digital object identifier)

Dehghan, M., & Mohammadi, V. (2015). The numerical solution of Cahn–Hilliard (CH) equation in one, two and three dimensions via globally radial basis functions (GRBFs) and RBFs-differential quadrature (RBFs-DQ) methods. *Engineering Analysis with Boundary Elements*, 51, 74-100. https://doi.org/[10.1016/j.enganabound.2014.10.008](https://doi.org/10.1016/j.enganabound.2014.10.008" \t "_blank" \o "Persistent link using digital object identifier). (In Persian)

Eldho, T I., & Boddula S. (2016). Simulation-optimization models for the remediation of groundwater contamination. *American Society of Civil Engineers*, 381-391. <https://doi.org/10.1061/9780784480168.038>

Ghosh, A., & Chakraborty, R. (2011). Finite difference method for computation of 1d pollutant migration through saturated homogeneous soil media. *International Journal of Geomechanics*, 10, 12-22. https://doi.org/10.1061/(ASCE)GM. 1943-5622.0000068

Hashemi, M R., & Hatam, F. (2011). Unsteady seepage analysis using local radial basis function-based differential quadrature method. *Applied Mathematical Modeling*, 35, 4934-4950. https://doi.org/[10.1016/j.apm.2011.04.002](https://doi.org/10.1016/j.apm.2011.04.002). (In Persian)

Hatami, M., & Ganji, D D. (2014). Motion of a spherical particle in a fluid forced vortex by DQM and DTM. *Particuology*, 16, 206-212. https://doi.org/[10.1016/j.partic.2014.01.001](https://doi.org/10.1016/j.partic.2014.01.001). (In Persian)

Hardy, RL. (1971). Multiquadric equations of topography and other irregular surfaces. *Journal Geophysical Research*, 76, 1905-1915. https://doi.org/[10.1029/JB076i008p01905](https://doi.org/10.1029/JB076i008p01905)

**8- ضمايم**

بخش ضمايم يك بخش اختياري است. ضمايم شامل اثبات رياضي فرمول‌ها، داده‌ها و اطلاعات مربوط به مطالعه موردي، نتايج كار ديگر محققان و داده‌هاي مربوط به مقايسه آن‌ها و ساير موضوعات مرتبط كه جزء بخش‌هاي اصلي مقاله نباشند. این بخش در صورت وجود بعد از منابع قرار گیرد.

**قابل توجه نویسندگان گرامی**

* قوانین نوشتاري

در متن مقاله از جملات كوتاه استفاده شود. تا جاي ممكن از بكار بردن كلماتي مثل «مي­باشد»، «گرديد»، و «بوده باشد» پرهيز شود. به جاي آنها اغلب مي‌توان از كلمات ساده و روان مثل «است» و «شد» استفاده كرد. براي كلمات فني تا حد امكان از معادل‌هاي فارسي استفاده شود. از كلمات انگليسي در جملات استفاده نكنيد. براي خوانايي بهتر مقاله بايد سعي شود تا حد امكان علامت­گذاري متن مقاله بدرستي انجام شود. دقت كنيد تمام علامت‌هايي مثل نقطه، ويرگول، نقطه ويرگول، دونقطه، و علامت سوال بايد به كلمه قبل از خود چسبيده باشند، و از كلمه بعدي تنها به اندازه يك فضاي خالي فاصله داشته باشند. علامت خط تيره بايد به اندازه يك فضاي خالي از كلمه قبل و بعد از خود فاصله داشته باشد؛ مگر اين كه كلمه قبلي يا بعدي يك عدد باشد، كه در اين صورت بايد به آن بچسبد. بين كلماتي كه جدا هستند بايد يك فضاي خالي فاصله باشد. در افعال حال و گذشته استمراري بايد دقت شود كه «مي» از جزء بعدي فعل جدا نماند. براي اين منظور از «فاصله متصل» استفاده كنيد. همچنين دقت كنيد كه جزء «مي» و جزء بعدي فعل را بصورت يكپارچه ننويسيد. بنابراين «مي شود» و «ميشود» اشتباه، و درست آن «مي­شود» است. در مورد «ها»ي جمع نيز دقت كنيد كه از كلمه جمع بسته شده جدا نوشته شود. براي جدانويسي نيز از فاصله متصل استفاده كنيد. همچنین در کلماتی مثل (به‌طور، به‌ترتیب و ...) از نیم‌فاصله استفاده شود. در متن مقاله و در اعداد اعشاری از "/" استفاده شود (مانند 5/6 متر).

* چکیده مبسوط می‌تواند بعد از پذیرش یا در زمان بازنگری مقاله ارسال شود.
* در ارائه اولیه، چکیده ساده انگلیسی و اصل مقاله فارسی **با هم و در یک فایل** ارسال شوند.
* در چکیده انگلیسی، ایمیل تمامی نویسندگان ارائه گردد.
* از نویسندگان انتظار می‌رود که فهرست و ترتیب نویسندگان را قبل از ارسال نسخه خطی خود به دقت بررسی کرده و فهرست قطعی نویسندگان را در زمان ارسال اصلی ارائه دهند. هرگونه افزودن، حذف یا تنظیم مجدد نام نویسندگان در فهرست تألیف تنها باید قبل از پذیرش نسخه خطی و تنها در صورت تایید توسط سردبیر مجله انجام شود.
* در صورتی که مقاله شما حامی مالی یا تامین کننده اعتبار پژوهشی دارد و یا برگرفته از طرح پژوهشی است، ذکر اطلاعات آن در یک پاراگراف با عنوان تشکر و قدردانی الزامی است. محل این پاراگراف در انتهای مقاله قبل از فهرست منابع باید باشد.
* از نویسندگان محترم تقاضا می‌شود زمان ارسال مقاله، در صورت امکان اسامی3 داور پیشنهادی که در زمینه مقاله ارسالی تخصص کافی داشته و در دانشگاه یا موسسه‌ای غیر از محل اشتغال نویسندگان مقاله مشغول به کار هستند، معرفی نمایند.
* رعایت همه موارد قید شده در فایل راهنمای نویسندگان باعث تسهیل در پذیرش مقاله می‌شود.

**این نشریه به‌صورت دسترسی آزاد و رایگان بوده و  هزینه بررسی و چاپ مقاله در این نشریه رایگان است.**

**فایل‌های لازم**

 نویسندگان گرامی لازم است هم زمان با ارسال مقالات، فرم تعهدنامه و فرم تعارض نویسندگان را نیز تکمیل و از طریق سامانه ارسال فرمایند. فایل این فرم‌ها در سایت مجله قابل دانلود است.

فایل مقاله ارسالی به مجله حتما باید بدون نام نویسندگان باشد و یک فایل دیگر به نام Title page شامل اسامی نویسندگان، وابستگی سازمانی‌ نویسندگان و ایمیل نویسندگان به فارسی و انگلیسی جداگانه ارسال شود.

بعد از داوری حتما باید تغییرات ایجاد شده توسط نویسندگان در فایل بدون نام هایلایت شود و یک فایل پاسخ به داوری نیز ارسال گردد.

**محدودیت صفحه:**

مقاله پژوهشی و مقاله موردی: 10 تا 16 صفحه

مقاله کوتاه: حداکثر در 6 صفحه

مقاله مروری: مقالات مروری از نویسندگان مجرب و صاحب مقالات پژوهشی، درزمینة تخصصی نویسنده، پذیرفته خواهد شد. مقالات مروری محدودیت صفحات ندارند. با این ‌حال باید در حداکثر خلاصه ‌نویسی و پرداختن به اصل مطلب نوشته شوند. در شرایطی که موضوع از اهمیت خاصی برخوردار باشد این نوع مقالات در دو بخش و دو شماره چاپ خواهند شد.

1. Surface Overload Rate [↑](#footnote-ref-1)