



**زیربرنامه:**

KwSST\_Dif3D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| **تهیه کنندگان مستند** | مرتضی نامور | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 26/4/1396 | |
| **شناسه سند** | **MC2F058F1** | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90** | |

1. وظایف

در این زیربرنامه، مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات آشفتگی با استفاده از روش گسسته­سازی مرکزی[[1]](#footnote-1) محاسبه می­گردد.

1. تئوری و الگوریتم

نحوه گسسته­سازی بخش پخش­شوندگی مطابق رابطه زیر انجام می­گردد [1]:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

در این روابط شمارنده اضلاع سلول می­باشد.

همچنین  ، و  بخش پخش­شوندگی معادلات آشفتگی به صورت زیر می­باشند:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

با توجه به رابطه ‏(2) ملاحظه می­شود که لازم است مقدار مشتق مرتبه اول  و  در میانه اضلاع هر سلول محاسبه گردد. زیربرنامه KFi\_FaceGrad این کار را انجام می­دهد.

در زیربرنامه حاضر نیز، جهت پرهیز از استفاده از دستورهای شرطی و صرفه جویی در زمان محسبات، با توجه به نوع اضلاع، محاسبات در حلقه­های جداگانه­ای انجام شده است. بدین منظور بخش پخش­شوندگی برای اضلاع غیرمرزی، روی مرز دیوار، روی مرز دوردست و غیره، در حلقه­های جداگانه­ای محاسبه شده­اند.

1. بخش های زیربرنامه

در این قسمت، تمامی بخش­های زیربرنامه­ مطابق با شماره­گذاری موجود در برنامه کامپیوتری ارائه شده است.

1. مقداردهی اولیه به آرایه مربوط به ذخیره بخش پخش­شوندگی

از آنجا که محاسبات مربوط به بخش پخش­شوندگی هر سلول بر روی اضلاع آن انجام می شود و این مقادیر به آرایه مربوط به هر سلول اضافه می­گردد، بنابراین با یک پروسه اضافه کردن مقادیر به مقادیر قبلی مواجه هستیم. به این دلیل باید آرایه مربوط به اینکار در ابتدای زیربرنامه برابر صفر قرار داده شود.

1. تعیین بخش پخش­شوندگی معادلات برای اضلاع غیرمرزی

در این قسمت، مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای اضلاع غیرمرزی محاسبه می­گردد.

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

اطلاعات دو سلول مجاور ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می­گردد.

1. محاسبه لزجت و ثوابت  و  در میانه اضلاع

با استفاده از میانگین­گیری از دو سلول مجاور، مقدار ، ،  و  در میانه اضلاع محاسبه می­شوند.

1. محاسبه بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول های غیرمرزی

مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول­های غیرمرزی با توجه به مقادیر محاسبه شده در بخش قبل و با استفاده از رابطه ‏(1)، در آرایه­های مربوطه ذخیره می­گردد.

1. تعیین بخش پخش­شوندگی معادلات برای اضلاع واقع بر مرز دیوار

در این قسمت، مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای اضلاع واقع بر مرز دیوار محاسبه می­گردد.

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

اطلاعات سلول مجاور ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می­گردد.

1. محاسبه لزجت و ثوابت  و  در میانه اضلاع

مقدار ،  و  در میانه اضلاع روی دیوار برابر مقدار در سلول مجاورشان هستند و مقدار  روی دیوار برابر صفر است.

1. محاسبه بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول­های دیوار

مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول­های مجاور دیوار با توجه به مقادیر محاسبه شده در بخش قبل و با استفاده از رابطه ‏(1)، در آرایه­های مربوطه ذخیره می­گردد.

1. تعیین بخش جابجایی معادلات برای اضلاع مرزی غیر از دیوار

در این قسمت، مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای اضلاع مرزی غیر از دیوار محاسبه می­گردد.

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

اطلاعات سلول مجاور ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می­گردد.

1. محاسبه لزجت و ثوابت  و  در میانه اضلاع

مقدار ، ،  و  در میانه اضلاع مرزی برابر مقدار در سلول مجاورشان هستند.

1. محاسبه بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول­های مرزی غیر از دیوار

مقدار بخش پخش­شوندگی معادلات برای سلول­های مرزی غیر دیوار با توجه به مقادیر محاسبه شده در بخش قبل و با استفاده از رابطه ‏(1)، در آرایه­های مربوطه ذخیره می­گردد.

1. اصلاح بخش پخش­شوندگی

جهت صرفه­جویی در محاسبات، ضرایب به وجود آمده در معادلات میانگین­گیری گیری شده رینولدز (یعنی )، در یک حلقه تکرار جداگانه روی تمامی سلول­های شبکه اعمال می­شود.

.

1. مراجع

**1.** D. A. Anderson, J. C. Tannehill and R. H. Pletcher, Computational fluid dynamics and heat transfer, Washington: Hemisphere, 1984.

1. Central Differece [↑](#footnote-ref-1)