



**زیربرنامه:**

Residual\_Calculation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| **تهیه کنندگان مستند** | مرتضی نامور | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 28/11/1396 | |
| **شناسه سند** | **MC2F082F1** | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90** | |

1. وظایف

در این زیربرنامه، مقدار باقیمانده هر کدام از معادلات ناویر-استوکس محاسبه می شود. لازم است توجه شود که در اینجا معادلات غیرلزج مورد نظر است.

1. تئوری و الگوریتم

تابع غیر خطی که قرار است حل شود  است که خود به صورت  می‌باشد. معادله برابر است با معادلات بقای جرم، مومنتم و انرژی که به صورت حجم محدود (در این پروژه گسسته سازی از نوع حجم محدود است در غیر اینصورت محدودیتی وجود ندارد) گسسته سازی شده است.  بیان‌گر میزان شار عبوری از وجوه سلول می‌باشد که اصطلاحا به آن باقیمانده معادلات گفته می شود.

1. بخش های زیربرنامه

پیاده سازی این برنامه تنها شامل فراخوانی زیربرنامه های دیگر می باشد.

1. محاسبه فشار

مقدار فشار با استفاده از رابطه ‏(40) برای هر کدام از سلول ها محاسبه می گردد.

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

1. تعیین شرایط مرزی

با فراخوانی زیربرنامه های مربوط به اعمال شرایط مرزی، مقادیر بقایی و همچنین فشار در میانه اضلاع مرزی تعیین و در آرایه مربوطه ذخیره می گردد. این کار قبل از شروع حلقه تکرار مربوط به گام زمانی انجام می گیرد تا مقادیر مربوط به شرایط مرزی مقداردهی اولیه شوند و همچنین از این مقادیر برای محاسبه گام زمانی در بخش های بعدی استفاده گردد. همانگونه که قبلا گفته شد تعیین شرایط مرزی در فایل شبکه توسط کاربر انجام می شود.

1. محاسبه بخش جابجایی

همانگونه که قبلا اشاره شد، بخش جابجایی بصورت بالادست و با استفاده از روش AUSM گسسته سازی شده است که در اینجا با فراخوانی زیربرنامه ConMeanFlow\_AUSM این بخش محاسبه می گردد اما می توان از سایر روش های گسسته سازی نیز برای اینکار استفاده نمود.

1. تعیین مقدار باقیمانده ها

مقدار باقیمانده های معادلات در یک آرایه که خروجی زیربرنامه می باشد قرار داده می شود. توجه شود که اگر حل جریان آرام یا مغشوش مورد نظر باشد، سایر بخش ها معادلات نیز باید به آرایه مربوط به باقیمانده ها اضافه شود.