



زیربرنامه **SA\_Con3D**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان:** | **مرتضی نامور** |  |
| **تهیه کننده مستند:** | **مرتضی نامور** | |
| **تاریخ تنظیم سند:** | **22 / 02 /94** | |
| **تایید کنندگان:** |  | |
| **شماره سند:** | **MC2F037F1** | |
| **زبان برنامه نویسی:** | **Fortran 90** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SA\_Cont(Dim,NC,NF1,NF2,NF,NX,NY,NZ,IDS,WTNP1,WNP1,WB,WTB,Cont)** | | | |
| **Dimension** | **Type** | **Description** | **Intent** |
|  |  |  | **Input** |
|  | Integer | Maximum **Dim**ension of Arrays | Dim |
|  | Integer | **N**umber of Existing **C**ells | NC |
|  | Integer | Index of 1st Non-Boundary **F**aces | NF1 |
|  | Integer | Index of Last Non-Boundary **F**aces | NF2 |
|  | Integer | **N**umber of **F**aces Constructing Computational Grid | NF |
| (1:Dim) | Real(8) | Normal Vectors of each Face | NX,NY,NZ |
| (1:5,1:Dim) | Integer | **I**nformation of Grid **D**ata **S**tructure | IDS |
| (1:5,1:Dim) | Real(8) | Conservative Values at (N+1)th Time Step | WNP1 |
| (1:Dim) | Real(8) | Turbulemce Variable at (N+1)th Time Step | WTNP1 |
| (1:5,1:Dim) | Real(8) | Conservative Values and Pressure at **B**oundary Faces | WB |
| (1:Dim) | Real(8) | Turbulemce Variable at **B**oundary Faces | WTB |
|  |  |  | **Output** |
| (1:Dim) | Real(8) | **Con**vection Term of Turbulemce Model | Cont |

* 1. وظایف

در این زیربرنامه مقدار بخش جابجایی معادلات مدل توربولانسی SA محاسبه می گردد. گسسته سازی این بخش بصورت بالادستی انجام گرفته است.

* 1. توضیحات و تئوری­ها

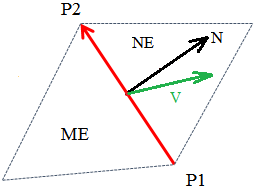
بخش جابجایی نشان دهندة شار عبوري از مرز‌هاي سلول مي‌باشد. نحوه گسسته سازی بخش جابحایی معادلات غیر خطی باید بر اساس ماهیت این بخش باشد. در اینجا در صورتیکه از روش های گسسته سازی مرکزی استفاده گردد، پروسه حل معادلات ناپایدار خواهد بود و به این دلیل از روش های بالادستی استفاده می گردد. اگر بخش جابجایی با استفاده از قضیه گرین و با روش حجم محدود گسسته سازی گردد، خواهیم داشت:

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

 سرعت در میانه اضلاع حجم کنترل می باشد که با استفاده از یک میانگین گیری ساده از دو سلول مجاور هر ضلع بدست می آید. از آنجا که لازم است در اینجا از مفهوم بالادست برای گسسته کردن بخش جابجایی استفاده گردد بنابراین روابط زیر برای تعیین مقدار شارهای توربولانسی جابجایی استفاده خواهد شد:

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

در روابط بالا N وV بترتیب بردار عمود بر ضلع و بردار سرعت می باشد. برای فهم بهتر این رابطه به شکل زیر توجه شود.



1. بالادست کردن بخش جابجایی

اینکار برای اضلاع مرزی نیز انجام می شود با این تفاوت که مقادیر مورد استفاده با استفاده از شرایط مرزی قبلا محاسبه شده است.

* 1. بخش­های زیربرنامه

در این قسمت تمام بخش های زیربرنامه مطابق با شماره گذاری موجود در برنامه کامپیوتری ارائه شده است.

1. مقداردهی اولیه به آرایه مربوط به ذخیره بخش جابجایی

از آنجا که محاسبات مربوط به بخش جابجایی هر سلول بر روی اضلاع آن انجام می شود و این مقادیر به آرایه مربوط به هر سلول اضافه می گردد 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. محاسبه بخش جابجایی سلول های واقع بر روی مرزها

در اینجا بخش جابجایی سلول های واقع بر روی مرزها محاسبه می گردد. تفاوت محاسبه بخش جابجایی بر روی این اضلاع با سایر اضلاع شبکه در اینست که در اینجا از متغیرهای توربولانسی محاسبه شده با استفاده از شرایط مرزی استفاده می گردد.

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

سلول مجاور ضلع مورد بررسی در یک پارامتر محلی ذخیره می گردد.

1. محاسبه مولفه های سرعت در راستای محورهای مختصات

مقدار مولفه های سرعت بر روی ضلع مورد بررسی در جهت محورهای مختصات با استفاده از مقادیر محاسبه شده با استفاده از شرایط مرزی تعیین شده و در پارامترهای محلی ذخیره می گردد.

1. محاسبه بردار سرعت عمود بر ضلع

مقدار بردار سرعت در راستای عمود بر ضلع مورد بررسی، محاسبه می گردد.

1. محاسبه شار جابجایی

شار جابجایی در اضلاع مرزی با توجه به رابطه ‏(1) محاسبه و سپس در آرایه مربوطه ذخیره می گردد.

1. محاسبه بخش جابجایی سلول های غیرمرزی

در اینجا بخش جابجایی سلول های غیرمرزی محاسبه می گردد.

1. شروع حلقه محاسبه بخش جابجایی

در این قسمت مقدار جابجایی سلول های مرزی محاسبه می شود

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

دو سلول مجاور ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می گردد.

1. محاسبه سرعت در راستای محورهای مختصات

سرعت در میانه ضلع مورد بررسی با استفاده از یک میانگین گیری از مقادیر سلول های سمت چپ و راست ضلع مورد بررسی تعیین می گردد.

1. محاسبه بردار سرعت عمود بر ضلع

مقدار بردار سرعت در راستای عمود بر ضلع مورد بررسی، محاسبه می گردد.

1. محاسبه شار جابجایی

شار جابجایی در اضلاع مرزی با توجه به رابطه ‏(2) محاسبه و در پارامترهای محلی ذخیره می گردد.

1. تعیین بخش جابجایی معادلات برای سلول های غیرمرزی

مقدار بخش جابجایی معادلات برای سلول های مجاور اضلاع غیرمرزی با توجه به مقادیر محاسبه شده در بخش قبل، در آرایه های مربوطه ذخیره می گردد. توجه شود که بدلیل رعایت جهت بردار عمود برای سلول همسایه، مقادیر محاسبه شده در بخش قبل با علامت منفی در آرایه مربوط به این سلول اضافه می گردد.