



زیربرنامه **SA\_ProdDest**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان:** | **مرتضی نامور** |  |
| **تهیه کننده مستند:** | **مرتضی نامور** | |
| **تاریخ تنظیم سند:** | **22 / 02 /94** | |
| **تایید کنندگان:** |  | |
| **شماره سند:** | **MC2F042F1** | |
| **زبان برنامه نویسی:** | **Fortran 90** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SA\_ProdDest(Dim,NC,A,Dw,MR,Cv1,Cb1,Cw1,Cw2,Cw3,Kei,WNP1,Mu,DUX,DUY,DUZ,DVX,DVY,DVZ,DWX,DWY,DWZ,WTNP1,Dest,Prod)** | | | |
| **Dimension** | **Type** | **Description** | **Intent** |
|  |  |  | **Input** |
|  | Integer | Maximum **Dim**ension of Arrays | Dim |
|  | Integer | **N**umber of Existing **C**ells | NC |
| (1:Dim) | Real(8) | **A**rea of each cell | A |
| (1:Dim) | Real(8) | Distance to Nearest Wall | DW |
|  | Real(8) | **M**uch Number over **R**eynolds Number of infinite Flow | MR |
|  | Real(8) | SA Parameters | Cb1,Kei,  Cw1,Cw2,  Cw3,Cv1 |
| (1:4,1:Dim) | Real(8) | Conservative Values at (N+1)th Time Step | WNP1 |
| (1:Dim) | Real(8) | Molecular Viscosity | Mu |
| (1:Dim) | Real(8) | **D**erivative of **U** Velocity in X,**Y,Z**-Axis direction | DUY,DUY,DUZ |
| (1:Dim) | Real(8) | **D**erivative of **V** Velocity in **X,Y,Z**-Axis direction | DVX,DVY,DVZ |
| (1:Dim) | Real(8) | **D**erivative of **W** Velocity in **X,Y,Z**-Axis direction | DWX,DWY,DWZ |
| (1:Dim) | Real(8) | Conservative Values of Turbulemce Model at (N+1)th Time Step | WTNP1 |
|  |  |  | **Output** |
| (1:Dim) | Real(8) | Destruction Term of Turbulence Model | Dest |
| (1:Dim) | Real(8) | Production Term of Turbulence Model | Prod |

* 1. وظایف

در این زیربرنامه مقدار بخش چشمه و اتلافی برای هر کدام از سلول های محاسبه می گردد.

* 1. توضیحات و تئوری­ها

همانگونه که قبلا گفته شد با استفاده از قضیه گرین شکل دیفرانسیلی معادلات مدل SA به شکل انتگرالی تبدیل می شود. از آنجا که در بخش چشمه مشتقات مکانی وجود ندارد بنابراین تمام این بخش از انتگرال بیرون می آید و به این دلیل باید مقدار مساحت هر سلول در مقادیر این بخش ها ضرب شود.

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

* + 1. گسسته سازی بخش چشمه

بخش چشمه بصورت زیر می باشد:

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

مقادیر ثابت های این بخش در زیربرنامه اصلی مربوط به مدل SA آمده است. توابع این مدل بطور خلاصه بصورت زیر می باشد:

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

* + 1. گسسته سازی بخش استهلاکی

بخش استهلاکی بصورت زیر می باشد:

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

همانگونه که قبلا نیز گفته شد برای جلوگیری از افزایش بیش از حد پارامتر r محدویتی برای این پارامتر در نظر گرفته می شود. که در اینجا اگر مقدار r بزرگتر از 10 شود، آن را برابر 10 در نظر می گیریم.

* 1. بخش­های زیربرنامه

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

1. انجام برخی از محاسبات

جهت پرهیز از انجام برخی از محاسبات در حلقه تکرار و در نتیجه صرفه جویی در زمان محاسبات برخی از محاسبات (تعریف برخی ترم های تسهیل کننده محاسبات) قبل از شروع حلقه تکرار انجام می شود.

1. تعیین بخش چشمه و استهلاکی مدل SA برای تمام سلول های شبکه

بخش چشمه و استهلاکی مدل توربولانسی با استفاده از رابطه ‏(1) در یک حلقه تکرار محاسبه و در آرایه های مربوطه ذخیره می گردد.

1. محاسبه χ و

از آنجا که به دو χ ودر مراحل بعدی نیاز می باشد بنابراین در اینجا این مقادیر محاسبه می گردد.

1. محاسبه تابع Fv1

با استفاده از رابطه ‏(5) مقدار تابع Fv1 محاسبه می شود.

1. محاسبه تابع Fv2

با استفاده از رابطه ‏(4) مقدار تابع Fv2 محاسبه می شود.

1. محاسبه مقدار ورتیسیته در یک سلول محاسباتی

با استفاده از توابعVorticityو StrainRateMag ورتیسیته و نرخ Strain محاسبه می گردد.

1. محاسبه برخی از پارامترها

مقدار پارامتر K2D2 و D2 محاسبه می گردد تا در مراحل بعدی از آنها استفاده شود.

1. محاسبه مقدار 

مقدار اشاره شده با استفاده از رابطه ‏(3) محاسبه می گردد.

1. محاسبه بخش چشمه و Ft2

بخش چشمه با استفاده از رابطه ‏(2) محاسبه می گردد.همچنین مقدار تابع Ft2 با استفاده از رابطه­ی (11) محاسبه میگردد.

1. محاسبه R

مقدار تابع اشاره شده با استفاده از رابطه ‏(10) محاسبه می گردد.

1. محاسبه توابع Gو FW

توابع Gو FW با استفاده از روابط (9)و(8)محاسبه می شوند.

1. تعیین بخش استهلاکی مدل SA

بخش استهلاکی مدل توربولانسی با استفاده از رابطه ‏(7) محاسبه می گردد.