



مرکز پژوهشی مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



بررسی و مطالعه پروفیل سرعت جریانات جزر و مدی در تنگه هرمز Study & Analysis of Tidal Currents in the Strait of Hormuz

ترانه وحدت تربتی : دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک دریا ، دانشکده علوم و فنون دریایی واحد تهران شمال
حسین مروتسی : عضو هیئت علمی گروه فیزیک دریا ، دانشکده علوم و فنون دریایی واحد تهران شمال
محمدرضا بنازاده ماهانی : عضو هیئت علمی گروه فیزیک دریا ، دانشکده علوم و فنون دریایی واحد تهران شمال

لغات کلیدی :

تنگه هرمز - جریانات جزر و مدی - پروفیل سرعت

مقدمه :

تنگه هرمز به عنوان یکی از آبراهه های مهم بین المللی در خلیج فارس برای کشورها دارای اهمیت زیاد می باشد عبور و مرور صدها کشتی و نفت کش های عظیم و غول پیکر و تردد ناوگان های بزرگ دریایی و نظامی از این آبراهه ، تنگه هرمز را به یکی از کانالهای مهم دریایی در سطح جهان تبدیل کرده است. بدلیل اهمیت پدیده جزر و مد و نوسانات قائم آب دریا و وجود جریانات جزر و مدی قوی در این تنگه ضروری به نظر می رسد که اینگونه جریانات مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و شناخت کامل و جامعی از اینگونه جریانات دریایی وجود داشته باشد.

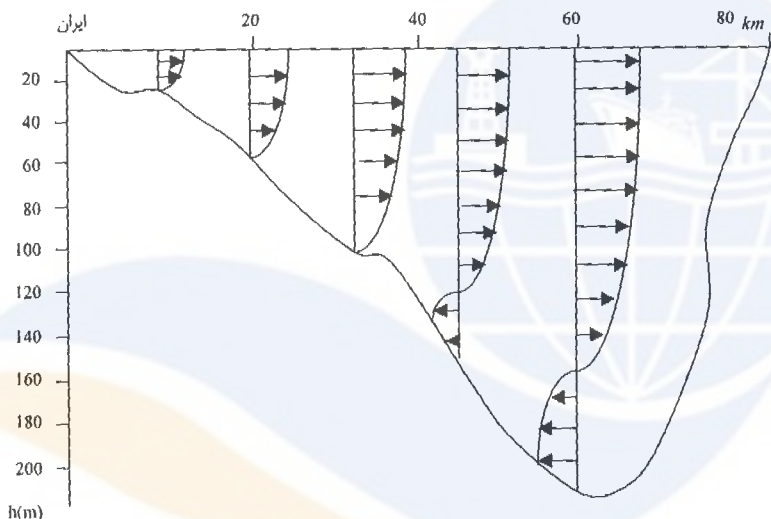
تئوری :

در اقیانوسها و دریاها ی آزاد جریانهای جزر و مدی به صورت مداوم تغییر جهت می دهند و به عنوان جریانهای دوار شناخته می شوند ، در نزدیکی های سواحل یا در داخل بنادر و یا تنگه ها ، جریانهای جزر و مدی با موانع فیزیکی و طبیعی روبرو شده و بدین ترتیب گردش بزرگ مقیاس جریانات تحت تاثیر اندازه هندسی و فیزیکی تنگه قرار می گیرد. مقدار سرعت جریان بطور تئوریک در سیال ایسده آل می بایست در ستون آب در هر نقطه مورد نظر یکسان باشد ، هر چند در عمل ، سرعت جریان در بستر دریا به علت اصطکاک کف و لایه های پایینی آب ، کم می شود. سرعت جریان به عنوان تابعی از دوره زمانی به میزان جزر و مد بستگی دارد. جریانهای جزر و مدی ناشی از حرکت آب دریا همراه با پدیده جزر و مد است که به طور متناوب تغییر می کند. چه از نظر جهت و چه از نظر سرعت ، با آنالیز اثر مولفه های جزر و مدی در یک پریود تقریباً حلوانی می توان چگونگی جریان را در گذشته و آینده مورد بررسی قرار داد. جریان جزر و مدی در بخش مرکزی تنگه ، تقریباً در جهت کانال یا تغییرات لحظه ای در سرعت همراه است که بیانگر منحنی سینوسی است. سرعت را در تنگه

می توان از رابطه $v = \sqrt{g'h}$ که در آن $g' = g \left(\frac{\rho_r - \rho_l}{\rho_r} \right)$ بدست آورد ، البته با در نظر گرفتن اصطکاک رابطه بالا

بصورت $v = \sqrt{\frac{gh}{k}}$ در می آید که در آن $k = k_B + k_S$ ، k_B ضریب اصطکاک کف و k_S ضریب اصطکاک سطح مشترک است.

پروفیل سرعت جریانات جزر و مدی نشان دهنده سرعت در اعماق مختلف است. جریانات زیر سطحی که در لایه های پایینی آب دریا جریان دارند ممکن است بطور قابل ملاحظه ای با جریانهای سطحی فرق داشته باشند ، و در نزدیکی بستر ممکن است به علت وجود اصطکاک کف به صفر نیز برسد. شکل پروفیل سرعت جریانات جزر و مدی در تنگه هرمز بر اساس داده های موجود به صورت زیر می باشد.



شکل (۱) پروفیل سرعت جریانات جزر و مدی ، لختانی پس از Slaack در تنگه هرمز

این پروفیل از فرمول $V(z) = \frac{V_*}{k} \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$ و بدست می آید که در آن $V(z)$ نشان دهنده

سرعت در عمق لحظه ای ، V_* سرعت برشی و z_0 عمق کل و z عمق مورد نظر و k ضریب وان کارمن و در رابطه دوم $0.10 < \alpha < 0.14$ است. با این رابطه می توان سرعت را در اعماق مختلف محاسبه کرد و پروفیل سرعت را رسم نمود. در این مقاله با در نظر گرفتن آمار و اطلاعات و داده ای جزر و مد از ایستگاههای نزدیک به تنگه هرمز ، بنادر شهید رجایی ، بندر قشم ، لارک و جاسک و تصحیح آنها و همچنین آمار و اطلاعات محلی ، پروفیل سرعت در مقاطع مختلف تنگه هرمز مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و پروفیل سرعت در اعماق مختلف رسم شد.

References:

[1] D.M McDowell & B.A O’Connon , “Hydraulic Behaviour of Estuaries,” 1997
 [2] Shames, Irving Herman , “Mechanics of Fluids,” 4th printing 1988 , Mc. Graw – Hill
 [3] H. Morovvati , “Siltation in to the approach channel of the harbours due to Ebb & Flood Tidal current “. inter. conference on coastal sediment Hydraulic,1989 Beijing, China

Study and Analysis of Speed Profile in Tidal Currents in the Strait of Hormuz

T. Vahdat Torbati., M.A. Student in Maritime Physics – Faculty of Marine Science and Technology Tehran North Branch

H. Morovati., Faculty Member of Maritime Physics Department – Faculty of Marine Science and Technology Tehran North Branch

M. Bannazadeh Mahani., Faculty Member of Maritime Physics Department – Faculty of Marine Science and Technology Tehran North Branch

Abstract

Strait of Hormuz is one of the significant international straits located in the Persian Gulf, which is of great importance for many countries. Navigation of hundreds of ships and enormous tankers, and transportation of large military and commercial ships through this strait has turned it into one of the most important maritime waterways around the globe. The significance of tidal and vertical fluctuations of the seawater, and the existence of strong tidal currents necessitates analysis and gaining an comprehensive and precise knowledge of maritime currents. Tidal currents in oceans and open seas are constantly changing their direction and are known as circular currents. Near the coast or inside the straits or berths, the tidal currents are faced with physical and natural obstacles and hereby large circulations of the currents are under the effect of the geometric and physical size of the strait. The speed level of currents should be theoretically coherent in the water column, though in practice, the currents speed at seabed is lowered by the floors and the waters lower layers friction. The currents speed as a dependent of time period relies on the amount of the tide. The tidal currents caused by the sea water movement come along with the tide phenomenon, which is frequently changing. By analyzing the effect of the tide parameter in a nearly long period for both its direction and its speed, the past and the future condition of the current can be studied.

Keywords: Strait of Hormuz; tidal currents; speed profile; Persian Gulf