



مرکز بررسی‌ها و 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



سهیلا تائبی
مرکز ملی اقیانوس شناسی

s_taebi@inco.ac.ir

علی اصغر گلشنی
مرکز ملی اقیانوس شناسی

agolshani@inco.ac.ir

چکیده

در این مقاله، توفان گنو با استفاده از مدل CGW از نرم افزار مایک ۲۱ و اطلاعات مسیر حرکت توفان گنو که از طریق وب سایتهای اینترنتی در دسترس است و همچنین اطلاعات باد ماهواره‌ای QuickSCAT شبیه‌سازی شده است. سپس با استفاده از مدل نسل سوم موج SW از نرم افزار مایک ۲۱ و میدان باد شبیه‌سازی شده گنو و همچنین شرایط مرزی موج مدل ECMWF، امواج ناشی از این توفان مدل شده و نتایج آن با استفاده از داده‌های بویهای در چابهار مقایسه گردیده است. در آخر نقشه موج شاخص بیشینه ایجاد شده در دریای عمان در اثر عبور توفان گنو ارائه شده است.

کلمات کلیدی: توفان گنو، مدلسازی عددی توفان، مدلسازی عددی امواج ناشی از توفان

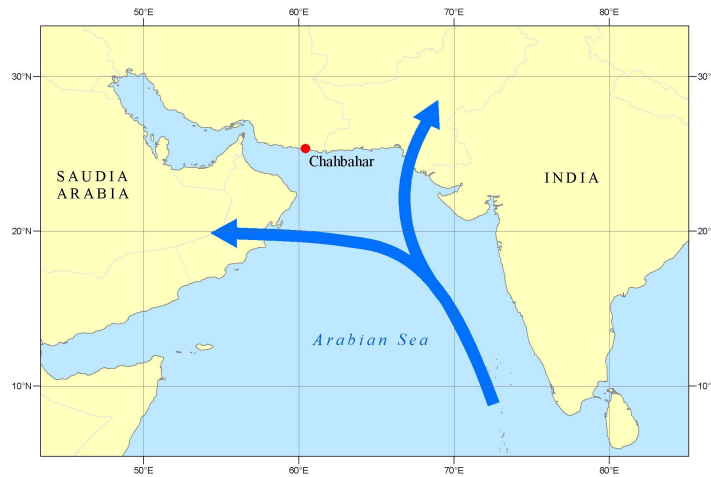
۱- مقدمه

با افزایش تراکم جمعیت و تاسیسات موجود در نواحی ساحلی، بررسی مخاطرات این مناطق که باعث بروز صدمات مالی و جانی می‌گردد، از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار گردیده است. یکی از این پدیده‌های طبیعی که از سویی تعادل در چرخه طبیعت را برقرار و از سوی دیگر دستاوردهای تمدن بشری در نواحی ساحلی را تهدید می‌کند، توفان است. سواحل جنوبی ایران، در حاشیه دریای عمان تحت تأثیر توفان‌های حاره‌ای قرار دارند و این در حالی است که این توفان‌ها قادرند امواج بزرگی را بوجود آورند که یکی از شرایط مهم طراحی در این سواحل را شکل دهد.

۲- ماهیت توفانهای حاره‌ای

علت اصلی وقوع توفانهای حاره‌ای گرادیان فشار است. فشار مرکز این توفانها در اغلب موارد کمتر از ۱۰۰۵ میلی‌بار است و در توفانهای بسیار شدید به مقادیر کمتر از ۹۹۰ میلی‌بار هم می‌رسد. اختلاف دما و فشار، منبع تامین انرژی سیال (ذرات هوا) برای حرکت است. مجموعه کم فشار به شکل چرخند کم فشار و کوچک مقیاس از مناطق حاره‌ای شروع به حرکت کرده و مسیر خود را به صورت استوانه‌ای با مقطع دایره یا بیضی با بعد افقی در مقیاس ۱۰۰۰ کیلومتر، با چرخش پادساعتگرد در نیمکره شمالی و ساعتگرد در نیمکره جنوبی ادامه می‌دهد. از سوی دیگر، توفانهای حاره‌ای بخش اجتناب ناپذیری از چرخش کلی هوا می‌باشد که باعث انتقال گرما، رطوبت و ممنتوم از نواحی حاره به عرضهای بالای کره زمین می‌گردد [۱]. این پدیده به‌طور معمول در صورت تجاوز سرعت باد از ۳۳ متر بر ثانیه در اقیانوس اطلس و شرق اقیانوس آرام توفند (Hurricane)، در غرب اقیانوس آرام تایفون (Typhoon) و در اقیانوس هند سیکلون (Cyclone) نامیده می‌شود [۲]. این توفانها می‌توانند کیلومترها حرکت کرده و با سرعت بالای باد، ایجاد امواج بزرگ و حرکت گسترده رسوبات، سازه‌های ساحلی را در معرض تهدید قرار دهند. مسیر توفانها در بخش شمالی اقیانوس هند و نیز در دریای عربی به سمت شمال منحرف می‌شود (شکل ۱).

نامگذاری دیگر چرخندها، بر اساس سرعت باد و مطابق جدول ۱ می‌باشد. یکی از مقیاسهای متداول جهت مقایسه قدرت توفانهای استوایی مقیاس سفیر سیمسون (Saffir-Simpson) است که به مدتی بیش از ۲۰ سال در مرکز مطالعات هواشناسی ایالات متحده به کار برده شده است [۳]. این مقیاس بر مبنای سرعت باد و میزان خسارات وارده به سازه‌ها در ۵ درجه (۱ تا ۵) تقسیم‌بندی شده و در جدول زیر معرفی شده است.



شکل ۱: مسیر توفانهای حاره‌ای در دریای عربی

جدول ۱: مشخصات انواع چرخندهای حاره‌ای و امواج حاصله

نوع سامانه باد	مشخصات باد	مشخصات موج	
Tropical Depression (کم فشار حاره‌ای)	< 45 mph سرعت باد	$\frac{H(m)}{1-4}$ $\frac{T(s)}{4-8}$	
Tropical Storm (توفان حاره‌ای)	45 to 75 mph: سرعت باد	$\frac{H(m)}{5-8}$ $\frac{T(s)}{5-9}$	
Hurricane (توفند)	> 75 mph سرعت باد	Saffir Simpson	
		Scale	$\frac{H(m)}$ $\frac{T(s)}$
		1	4-8 7-11
		2	6-10 9-12
		3	8-12 11-13
		4	10-14 12-15
5	12-17 13-17		

۳- نحوه محاسبه ریاضی توفانهای حاره‌ای

الگوی کلی توفانها مطابق شکل ۲ می‌باشد. خط سرعت بیشینه دارای زاویه ۱۱۵ درجه در جهت ساعتگرد نسبت به خط مسیر حرکت توفان بوده و چرخش مجموعه در نیمکره شمالی به صورت پادساعتگرد و در نیمکره جنوبی ساعتگرد است. جهت حرکت باد در هر نقطه، موازی با مماس بر خطوط هم‌فشار و با زاویه انکسار θ نسبت به مرکز توفان است و مقدار انکسار ناشی از اصطکاک هوا و آب از رابطه (۱) محاسبه می‌شود [۴].

$$\theta = 10^\circ \quad \text{for } 0 < R < R_m \quad (1)$$

$$\theta = 10^\circ + (R - R_m) / (0.2R_m) \times 15^\circ$$

$$\text{for } R_m < R \leq 1.2R_m$$

$$\theta = 25^\circ \quad \text{for } 1.2R_m < R$$

R_m فاصله مرکز توفان با نقطه‌ای است که بیشترین سرعت را دارد.

فشار در هر نقطه نیز از رابطه (۲) محاسبه می‌گردد که در آن فشار خنثی و P_c فشار مرکز توفان است.

$$P = P_c + (P_n - P_c) \exp\left(-\frac{R_m}{R}\right) \quad (2)$$

میدان باد شامل دو مولفه چرخشی و انتقالی است. در فاصله R از مرکز توفان، سرعت چرخشی V_r بر اساس روابط (۳) محاسبه می‌گردد که در آنها V_{max} بیشینه سرعت توفان بوده و R_m بر حسب کیلومتر هستند.

$$V_r = V_{max} \left(\frac{R}{R_m}\right)^7 \times \exp\left(7\left(1 - \frac{R}{R_m}\right)\right) \quad (۳)$$

for $R < R_m$

$$V_r = V_{max} \times \exp\left((0.0025R_m + 0.05)\left(1 - \frac{R}{R_m}\right)\right)$$

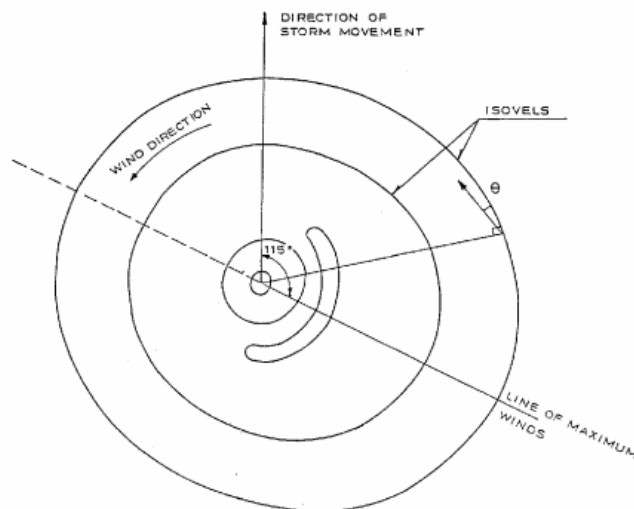
for $R \geq R_m$

سرعت انتقالی V_t نیز مطابق رابطه (۴) محاسبه می‌شود که در آن سرعت جابجایی توفان و φ زاویه میان خط واصل نقطه به مرکز توفان و خط بیشینه سرعت باد است.

$$V_t = -0.5V_f (-\cos\varphi) \quad (۴)$$

$$V = V_r + V_t \quad (۵)$$

سرعت کلی باد نیز با استفاده از رابطه (۵) قابل محاسبه است.

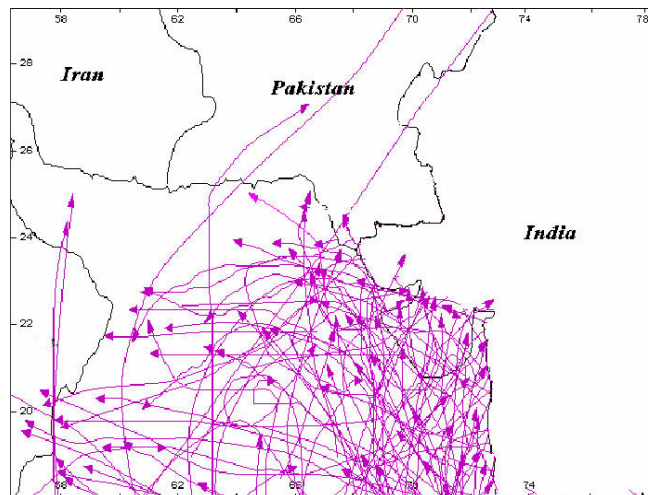


شکل ۲: الگوی کلی خطوط هم‌فشار و جهت حرکت در توفانهای حاره‌ای

۴- اطلاعات مربوط به توفانهای حاره‌ای

سرعت بیشینه، مسیر حرکت و زمان تداوم و تواتر وقوع توفانهای حاره‌ای در سالهای مختلف متفاوت است. یکی از چالش‌های ارزیابی شکل‌گیری امواج ناشی از توفانهای حاره‌ای در دریای عربی و دریای عمان محدودیت وجود و دستیابی به داده‌های تاریخی است. با وجود اینکه مسیر وقایع توفانهای تاریخی در منابع متعدد ارائه شده است، اما شدت آنها جز مواردی که در ۳۰ سال اخیر رخ داده‌اند، به خوبی مشخص نیست. اطلاعات نسبتاً دقیقی از سرعت، مسیر و تاریخ وقوع توفانها در سه دهه اخیر به کمک اندازه‌گیرهای ماهواره‌ای گردآوری شده و از طریق سایتهای اینترنتی مختلف [۵] در دسترس است. اطلاعات سالهای دورتر محدود به مسیر توفانها بوده و داده‌های کمی آنها موجود نیست. مسیر توفانهای استوایی ۱۰۰ ساله (۱۸۹۵-۱۸۹۵) مطابق شکل ۳ می‌باشد.

همانگونه که مشاهده می‌شود به دلایل مختلف از جمله وجود شبه جزیره عربستان به عنوان یک مانع فیزیکی، این توفانها اغلب سواحل غیر ایرانی منطقه را متاثر می‌کنند و تاثیر آنها به صورت امواج دوراً به سواحل جنوبی کشور منتقل می‌شود.

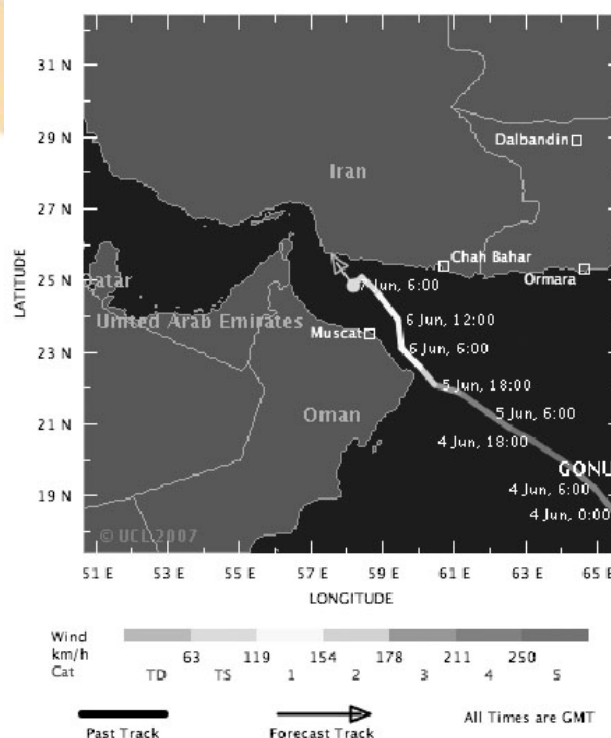


شکل ۳: مسیر حرکت توفانهای استوایی ۱۰۰ ساله شمال غربی اقیانوس هند (۱۹۹۵-۱۸۹۵)

۵- توفان گنو

تشکیل و فعالیت توفان گنو با شدت و توان توفان اخیر در دریای عرب بسیار نادر بوده و ایجاد آن شرایط ویژه ترمودینامیکی اقیانوسی را طلب می‌کند. بنا بر مشاهدات ثبت شده وقوع این نوع توفان در دریای عرب در ۶۰ سال گذشته بی سابقه بوده است [۶]. مسیر حرکت و چگونگی تشدید، تضعیف، تبدیل و از بین رفتن توفان در شکل (۴) و جدول (۲) نشان داده شده است.

همانطور که در جدول ۲ و شکل ۴ نشان داده شده است، توفان گنو پس از تشکیل در دریای عربی بسمت شمال غرب حرکت کرده و پس از رسیدن به سواحل کشور عمان مسیر خود را در جهت شمال غرب ادامه داده است. در طول این مسیر بر اساس طبقه بندی سفیر سیمسون به ترتیب در تاریخ سوم ژوئن در رده ۱ و ۲ و در چهارم به رده ۴ و ۵ ارتقاء یافته است. از روز پنجم به بعد شدت توفان آن کاهش یافته، بطوریکه در ابتدای روز پنجم به رده ۴ و در پایان آن روز به رده ۲ نزول کرده است. در ابتدای روز ششم توفان گنو کاملاً تضعیف شده و به رده ضعیف ترین نوع چرخند حاره‌ای یعنی رده ۱ تبدیل شده است. در بعد از ظهر روز ششم توفان گنو تبدیل به یک توفان حاره‌ای شده و بالاخره در روز هفتم ژوئن به صورت کم فشار حاره‌ای درآمدن است.



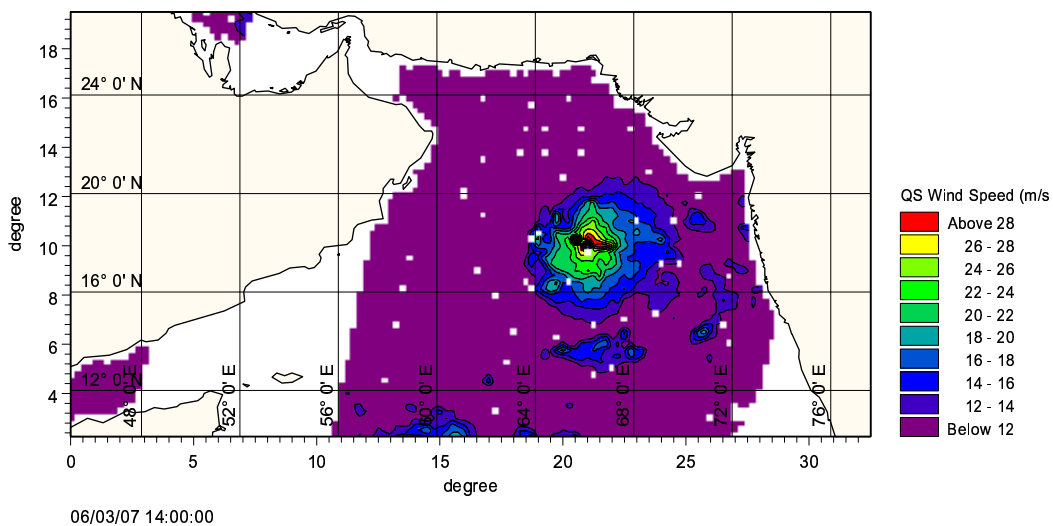
شکل ۴: مسیر حرکت، چگونگی تشدید، تبدیل، تضعیف و از بین رفتن توفان گنو

جدول ۲: دسته بندی توفان گنو در دوره فعالیت از تاریخ ۲ تا ۷ ژوئن ۲۰۰۷

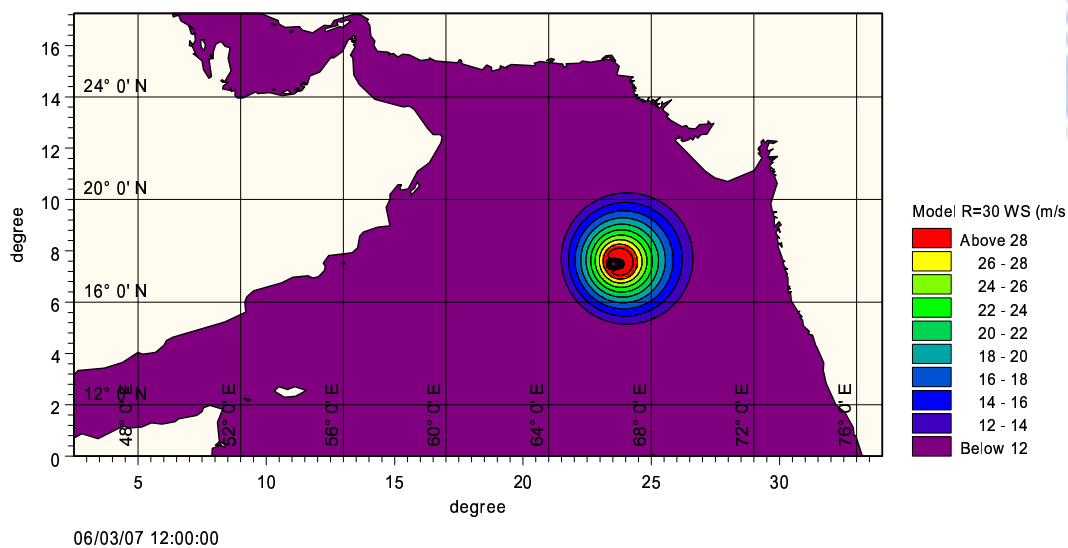
Date/Time	Type	Maximum Wind Speed (kt)	Location (Lat/Lon)
2007/06/02 12h	Tropical Storm	55	15.3, 67.1
2007/06/03 12h	Hurricane Category 1	65	17.5, 66.6
2007/06/03 18h	Hurricane Category 2	90	18.2, 66
2007/06/04 06h	Hurricane Category 4	130	19.2, 64.9
2007/06/04 12h	Hurricane Category 5	140	19.9, 64.1
2007/06/05 00h	Hurricane Category 4	135	20.9, 62.5
2007/06/05 18h	Hurricane Category 2	90	22.1, 60.4
2007/06/06 12h	Hurricane Category 1	70	23.9, 59.4
2007/06/06 18h	Tropical Storm	60	24.7, 58.8
2007/06/07 06h	Tropical Depression	25	25.5, 57.7

۶- نحوه تولید میدان باد گنو

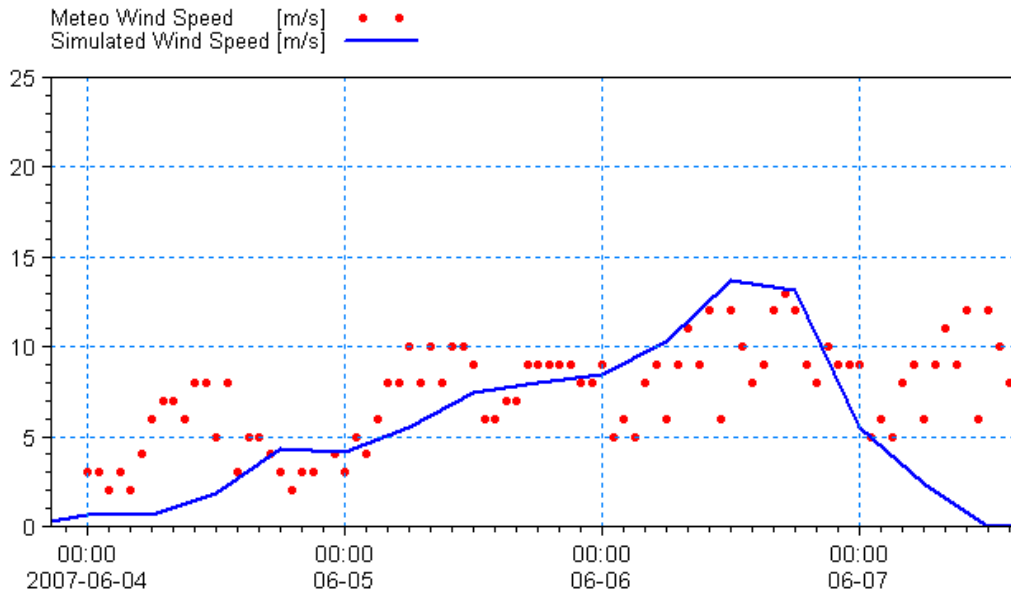
برنامه (CWG (Cyclone Wind Generation) از زیر برنامه‌های Mike21 قادر است بر اساس روابط تحلیلی (۱) تا (۵) و با استفاده از چندین ورودی شامل موقعیت جغرافیایی مرکز توفان، فاصله مرکز توفان تا نقطه وقوع بیشینه سرعت، فشار مرکز، فشار خنثی (برابر با ۱۰۱۳ میلی بار) و بیشینه سرعت به صورت سری زمانی و معرفی یک شبکه مکانی منظم از منطقه، میدان باد را بر روی شبکه با گام زمانی مساوی و دلخواه تولید کند. این فایل به فرمت dfs2 بوده و با درشتنمایی ۰/۲۵ درجه در برگیرنده کل محدوده مطالعاتی تا مرز ۱۰ درجه و گام زمانی ۳ ساعت است. برای منظور نمودن زمان warm-up و انتقال کامل اثر توفان به دریای عمان، زمانی معادل یک هفته شرایط بدون باد به قبل و بعد از دوره وقوع توفان اضافه شده است. کلیه اطلاعات مورد نیاز ورودی برنامه تولید توفان از برداشتهای ماهواره‌ای در دسترس بوده و فاصله مرکز توفان از نقطه بیشینه سرعت بر اساس بررسی توفان برداشت شده توسط ماهواره QuikSCAT در می ۲۰۰۷ و با متغیر در نظر گرفتن آن از ۱۰ تا ۳۰ کیلومتر جهت دستیابی به واسنجی (کالیبراسیون) مناسب در محل بویه چابهار انتخاب گردیده است. یک گام زمانی دلخواه از میدان باد QuikSCAT در شکل ۵ و میدان باد شبیه‌سازی شده متناظر آن با شعاع ۳۰ کیلومتر در شکل ۶ ارائه شده است. همچنین این میدان باد شبیه سازی شده در چابهار با اندازه گیری های انجام شده توسط ایستگاه سازمان هواشناسی مقایسه شده است (شکل ۷). جهت باد برداشت شده توسط این دو ایستگاه با هم تطابق نداشته اند، لذا به دلیل عدم اعتماد به جهت آنها مقایسه جهتی انجام نشده است. با توجه به اینکه کل میدان باد توفان به عنوان انرژی ورودی مولد موج به مدل حایز اهمیت است، مقایسه اشکال ۵ و ۶ نشان می دهد که این میدان باد شبیه‌سازی شده بصورت کلی از دقت خوبی برخوردار است، هر چند که این میدان باد نیز تطابق نسبتاً خوبی را با اندازه گیری های انجام شده در چابهار از لحاظ سرعت باد بیشینه نشان می دهد.



شکل ۵: یک گام زمانی از توفان گنو برداشت شده توسط ماهواره QuikSCAT



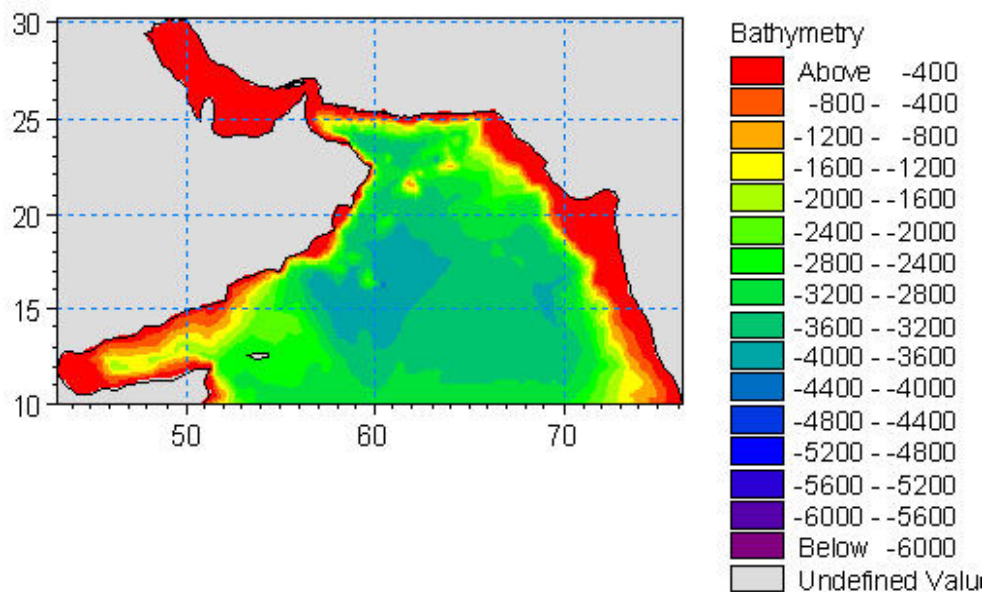
شکل ۶: یک گام زمانی از توفان گنو شبیه سازی شده با شعاع ۳۰ کیلومتر



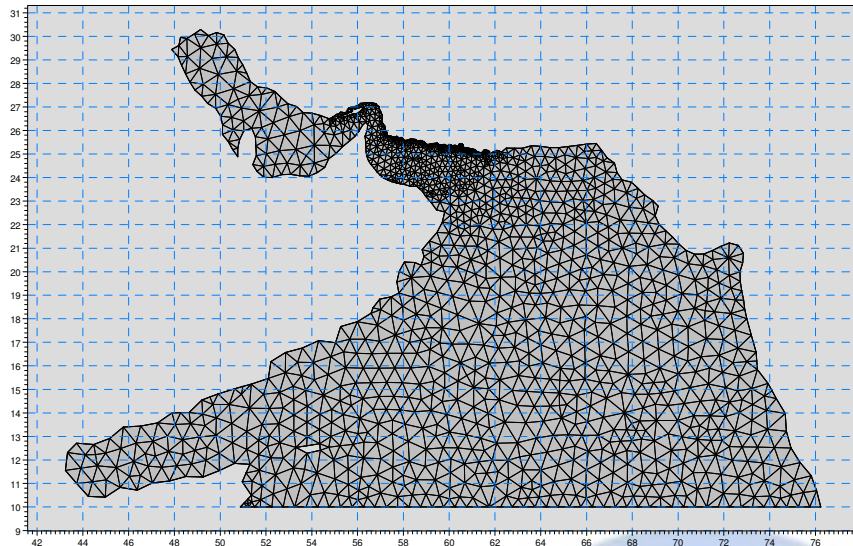
شکل ۷: مقایسه سرعت میدان باد شبیه سازی شده با اندازه گیری های انجام شده توسط ایستگاه سازمان هواشناسی در چابهار

۷- نحوه تولید موج حاصل از میدان باد گنو

پس از تولید میدان باد، فایل های ژرفاسنجی و شبکه بندی منطقه نیز تولید شده و به همراه فایل باد و شرط مرزی، جهت اجرای مدل موج مورد استفاده قرار گرفته است. مدل ریاضی بکار برده شده در این پروژه برای پیش بینی مشخصه های امواج، مدل طیفی موج (Spectral Wave) از نرم افزار Mike21 است. مبنای این مدل برای پیش بینی موج، حل معادله انتقال انرژی همراه با ترم های چشمه و چاه می باشد. به منظور لحاظ کردن طبیعت تصادفی امواج دریا، معادله انتقال انرژی در شکل طیفی آن در نظر گرفته می شود. استخراج اعماق از داده های MIKE C-Map انجام شده و تصحیح این مقادیر از سطح مینا (Chart Datum) به تراز میانگین دریا (Mean Sea Level) انجام شده است. فایل شبکه بندی نیز با توجه به اهمیت توفانهای استوایی در دریای عمان تهیه و ریزترین اجزا به این منطقه اختصاص داده شده است. ژرفاسنجی و شبکه بندی مدل توفانهای استوایی مطابق اشکال ۸ و ۹ است.



شکل ۸: ژرفاسنجی مدل توفان گنو

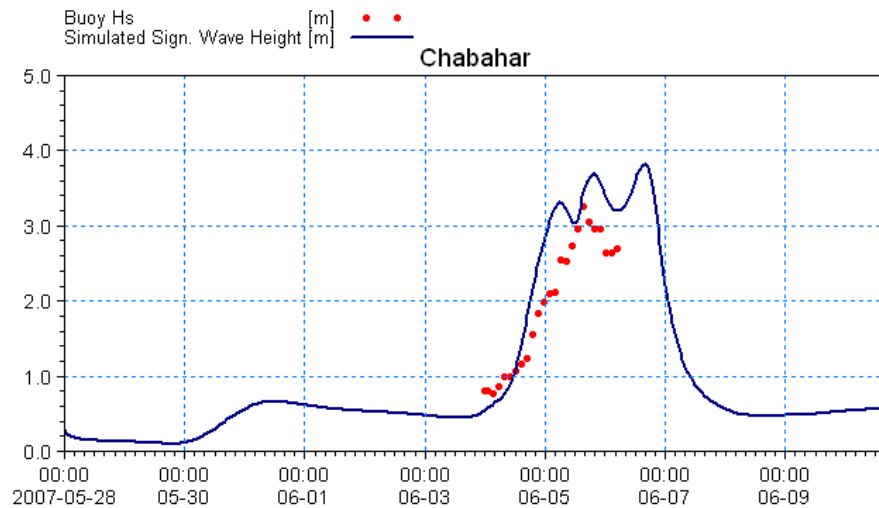


شکل ۹: شبکه بندی مدل توفان گنو

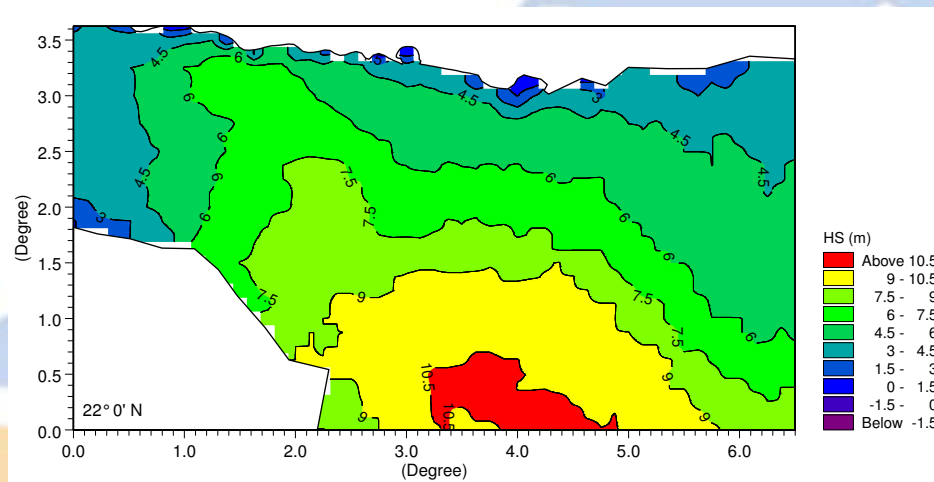
با توجه به اینکه این مدل قبلا در فاز سوم پروژه مدلسازی امواج دریاهای ایران با استفاده از داده های بویه ای در چابهار (بصورت ناپیوسته و به مدت ۱۵ ماه از تاریخ ۱۹۹۸/۵ تا ۲۰۰۰/۲) واسنجی شده بود، انتخاب مقادیر سایر پارامترهای ورودی مدل از قبیل ضرایب شکست و اصطکاک بستر بر اساس همان مقادیر استفاده شده در آن پروژه صورت می گیرد [۷]. ضرایب شکست آلفا برابر ۱ و گاما برابر ۰/۸ بصورت ثابت در منطقه و ضریب اصطکاک بستر (پارامتر نیکودارزه Nikudarse)، بصورت متغیر در منطقه و برابر با ۰/۱۶۵ متر در دریای عمان در نظر گرفته شده است. شرط مرزی مورد نیاز بر روی عرض ۱۰ درجه شمالی از مدل جهانی ECMWF [۸] با درشتنمایی ۰/۵ درجه استخراج و پس از تبدیل آن به فرمت مناسب، به صورت شرط مرزی پارامتری به مدل معرفی گردیده است.

۸- واسنجی نتایج

فقر داده های اندازه گیری شده در دریای عمان، واسنجی و صحت سنجی نتایج را تا حدی مشکل می کند. صحت سنجی نتایج با تنها برداشت موج غیر جهتی همزمان با وقوع توفان در بویه چابهار انجام شده است. شکل ۱۰ مقایسه ارتفاع موج شاخص بویه را با ارتفاع موج شاخص شبیه سازی شده نشان می دهد. با توجه به این شکل نتایج مدلسازی کمی دست بالا می باشد (حدود ۱۲ درصد برای موج بیشینه) که در جهت اطمینان است. جهت بررسی دقیق تر میزان دقت واسنجی، پارامترهای آماری نیز که بیانگر دقت انطباق دو سری داده می باشد، ارائه شده است (اریبی $Bias = 0.41$ m، جذر میانگین مربع خطاها $RMSE = 0.59$ m و ضریب همبستگی $CC = 0.94$). با توجه به مقادیر معمول هر یک از پارامترهای فوق برای ارتفاع موج که به منظور ارزیابی مدل های مختلف موج در مراجع معتبر ارائه شده است ([۹]، [۱۰]، [۱۱]، [۱۲])، تقریباً تمامی نتایج مدل در این محدوده بوده و از دقت خوبی برخوردار می باشند. همچنین شکل ۱۱ نقشه موج شاخص بیشینه ایجاد شده در دریای عمان در اثر عبور توفان گنو را نشان می دهد.



شکل ۱۰: مقایسه ارتفاع موج شاخص بویه با ارتفاع موج شاخص شبیه سازی شده در چابهار

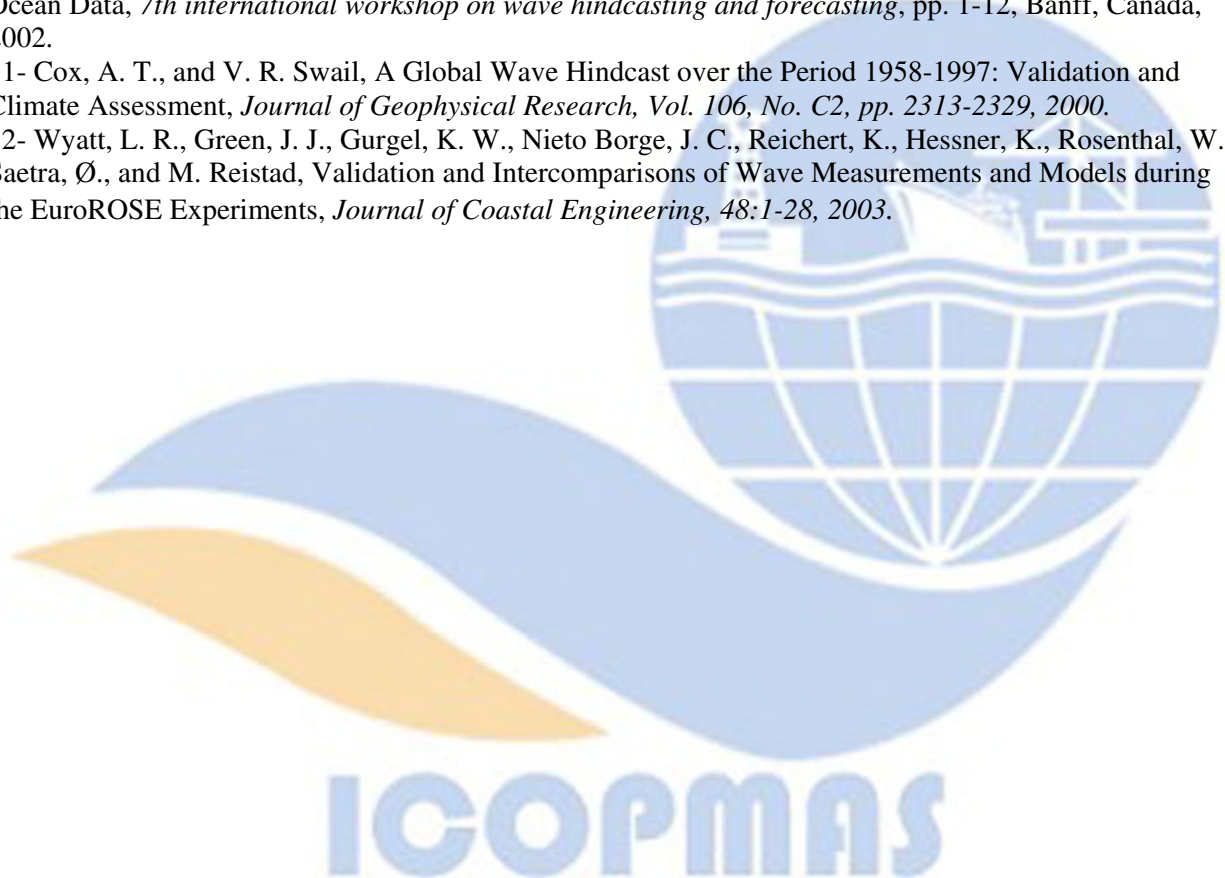


شکل ۱۱: نقشه موج شاخص بیشینه ایجاد شده در دریای عمان در اثر عبور توفان گنو

۹- نتیجه گیری

- در این تحقیق در ابتدا مدل سازی ریاضی میدان باد توفان گنو با استفاده از اجرای مدل CWG و میدان باد برداشت شده توسط ماهواره QuikSCAT انجام پذیرفت. این میدان باد شبیه سازی شده در چابهار با اندازه گیری های انجام شده توسط ایستگاه سازمان هواشناسی مقایسه شد و تطابق نسبتاً خوبی را از لحاظ سرعت باد بیشینه نشان داد.
- سپس با استفاده از اجرای مدل طیفی موج SW که قبلاً در دریای عمان واسنجی شده بود، میدان موج در این دریا شبیه سازی شد. نتایج این مدل سازی نشان می دهد که در اثر وقوع این توفان ماکزیمم موج با ارتفاع مشخصه ۱۰/۵ متر در دریای عمان و ۳/۸ متر در بندر چابهار ایجاد می شود. صحت سنجی نتایج با تنها برداشت موج غیر جهتی همزمان با وقوع توفان در بویه چابهار انجام شده و مقایسه ارتفاع موج مشخصه بویه با ارتفاع موج مشخصه شبیه سازی شده نشان می دهد که نتایج مدل سازی کمی دست بالا می باشد (حدود ۱۲ درصد برای موج بیشینه) که در جهت اطمینان است.
- با داشتن اطلاعات مربوط به پیش بینی وقوع توفان و با اجرای مدل موج که قبلاً در دریای مورد نظر برپا و واسنجی شده است، می توان ماکزیمم ارتفاع موج مشخصه محتمل در سواحل کشور را پیش بینی نموده و در صورت لزوم هشدارهای لازم را قبل از وقوع توفان به مردم مستقر در سواحل در معرض خطر برای تخلیه ارائه کرد.

- 1- Davis, R. E., Michaels, P. J. and B. P. Heyden, Overview of Extratropical Cyclones, in Pielke, R. Jr and Pielk, R. Sr(eds.), *Storms, Volume 1*, pp. 401-426, Routledge Publisher, 2002.
- 2- Coastal Engineering Manual; Part IV; Chapter 1: Coastal Terminology and Geologic Environments, *Department of the Army; US Army Corps of engineers*, Washington DC, USA, 2002.
- 3- Coastal Engineering Manual; Part II; Chapter 2: Meteorology and Wave Climate, *Department of the Army; US Army Corps of engineers*, Washington DC, USA, 2002.
- 4- Mike 21 Wave Modeling Manual, *DHI Water & Environment*, 2003.
- 5- <http://weather.Unisys.com>
- 6- http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/6722749.stm
- 7- مرکز ملی اقیانوس شناسی، گزارش فاز سوم پروژه مدلسازی امواج دریاهاى ایران، فصل پنجم، آبان ۱۳۸۴.
- 8- <http://www.ECMWF.int>
- 9- Caires, S., and A. Strel, Comparative Assessment of ERA-40 Ocean Wave Data, *Global Change Open Science Conference, Amsterdam*, 2001.
- 10- Cairesm, S., Biodlet, J. R., Graham, N., and V. R. Swail, Climatological Assessment of Reanalysis Ocean Data, *7th international workshop on wave hindcasting and forecasting*, pp. 1-12, Banff, Canada, 2002.
- 11- Cox, A. T., and V. R. Swail, A Global Wave Hindcast over the Period 1958-1997: Validation and Climate Assessment, *Journal of Geophysical Research, Vol. 106, No. C2, pp. 2313-2329, 2000.*
- 12- Wyatt, L. R., Green, J. J., Gurgel, K. W., Nieto Borge, J. C., Reichert, K., Hessner, K., Rosenthal, W., Saetra, Ø., and M. Reistad, Validation and Intercomparisons of Wave Measurements and Models during the EuroROSE Experiments, *Journal of Coastal Engineering, 48:1-28, 2003.*



Numerical Modeling of Genu Tropical Flood and Resultant Waves in Oman Gulf

A. A. Golshani, Oceanology National Center

S. Taebi, Oceanology National Center

Abstract

Increased population density and concentration of facilities on coastal areas draw great attention to dangers threat these areas. Flood is a natural event that can disturb normal environmental processes and threat the civilization in coastal areas. Iranian coasts, in southern parts, are always subject to tropical floods which give rise to huge waves with extreme force of destruction. This article focuses on Genu flood based on CGW model using Mike 21 software and also data of Genu flood that were prepared through websites. These data were simulated using QuickSCAT and then the third-generation wave model SW was used to simulate the flood itself. Then boundary conditions of ECMWF and waves resulting from this flood were compared with data related to Chabahar region. In conclusion, a map is presented indicating maximal indices of waves in Gulf of Oman when it is affected by Genu flood.

Keywords: *Genu flood, Gulf of Oman, Persian Gulf, danger, environment, force*