حفاظت از ساحل و ارتقاء جایگاه گردشگری منطقه مکران با استفاده از پوشش گیاهی

علی شوشتری زاده ناصری[۱] ، محمود توکلی[۱] ، محمد سعید مدیحی[۱] ، محمد رضا الهیار[۱]
[۱]سازمان بنادر و دریانوردی

چکیده

در برخی از کشورهای مستعد سونامی اقدامات مهندسی به منظور کاهش خسارات وارده به ساحل انجام گرفته است. در ژاپن اقدامات مفصلی به انجام رسیده و تعداد زیادی دیواره سونامی با ارتفاع بیش از ۴,۵ متر برای محافظت از جمعیت مناطق و در برخی مناطق کانالهای هدایت سیلاب ناشی از سونامی ساخته شده است.
عوامل طبیعی مانند پوشش درخت در ساحل نیز می تواند اثرات سونامی کاهش می دهد. بعضی مکان ها در مسیر سونامی اقیانوس هند سال ۲۰۰۴ صدمه ندیدند چون درختان از جمله نخل های نارگیل و مانگرو انرژی سونامی را جذب کردند. ضمناً گزارش منتشر شده توسط برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد نشان می دهد که در سونامی ۲۶ دسامبر۲۰۰۴ مناطقی که موانع طبیعی مانند مانگرو و یا پوشش گیاهی ساحلی حضور داشتند آسیب کمتری وارد شده است .کاشت درخت در امتداد سواحل مستعد سونامی می تواند هم خود به ارتقاء محیط زیست، زیبایی منطقه و بهبود صنعت توریسم کمک کرده و اقدامات انجام شده حفاظتی را به یک فرصت تبدیل نماید

واژگان کلیدی: مکران، سونامی، ساحل، حفاظت، پوشش گیاهی

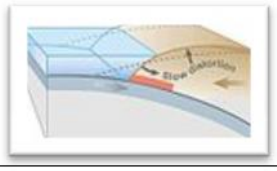
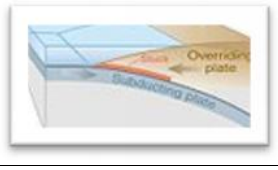
۱- مقدمه

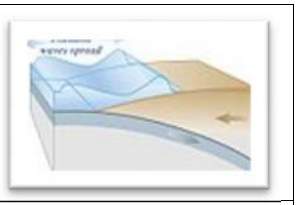
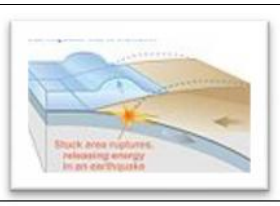
پدیده سونامی از مهمترین بلایای طبیعی بوده که همواره سازه و تاسیسات بنادر، کشتی ها و شناورها و مناطق ساحلی را تهدید نموده است . یکی از مناطق مستعد وقوع اسونامی سواحل شمالی دریای عمان می باشند. این مناطق هم در معرض سونامی های اقیانوس هند می باشند و هم با توجه به نزدیکی به منطقه فرورانش مکران در معرض سونامی های تولید شده در منطقه می باشند. با توجه به نزدیکی گسل مکران به سواحل ایران سونامی ایجاد شده بسیار خطرناک می باشند و زمان رسیدن سونامی به ساحل در حدود ۱۵ الی ۲۰ دقیقه میباشد. با توجه به لزوم توسعه دریا محور در منطقه ، وجود بنادر بزرگ وکوچک تجاری و صیادی در منطقه، این مناطق دارای پتانسیل زیادی جهت توسعه دریامحور می باشند. با توجه به احتمال وقوع سونامی در این منطقه ، ضرورت حفاظت ساحل و مناطق بالادست و مدیریت بحران درصورت وقوع بلایای طبیعی اهمیت میابد.

۲- سونامی در منطقه مکران

زلزله ، فوران های آتشفشانی و انفجار های زیر آب (از جمله انفجارات هسته ای) ، لغزش زمین ، برخورد شهاب سنگ ها و یا حوادث مشابه ، و برخی اختلالات دیگر در بالا یا زیر آب ، پتانسیل لازم ایجاد سونامی را دارند. مکانیسم اصلی ایجاد (و یا علت) سونامی جابجایی حجم قابل توجهی از آب است. [۱] این جابجایی آب می تواند بدلیل زمین لرزه ، ریزش کوه ، فوران های آتشفشانی ، یا توسط شهاب سنگ و آزمایش های هسته ای باشد. [۱] . امواج شکل گرفته سپس توسط گرانش پایدار می شوند.

سونامی می تواند از تغییر شکل ناگهانی بستر دریا که جابجایی عمودی آب را در پی دارد ایجاد شود. زمین لرزه های تکتونیکی نوع خاصی از زمین لرزه هستند که با تغییر شکل پوسته زمین همراهند. زمانی که این زلزله در زیر دریا رخ می دهد ، آب در بالای منطقه تغییر شکل داده از حالت تعادل خارج می شود [۲] . به طور خاص ، در حالتی که حرکت مرزهای صفحات بطور ناگهانی باشد با توجه به مولفه عمودی ، منتج به جابه جایی آب و ایجاد سونامی می شود. حرکت گسل عمودی نیز جابه جایی بستر را به همراه دارد ، اما بطورمعمول این رخداد افزایش تراز آب بسیار کوچکتر را در پی دارد .

	
صفحه بالاآمده تحت فشار برجسته می شود	مرز صفحه تکتونیکی قبل از زلزله.

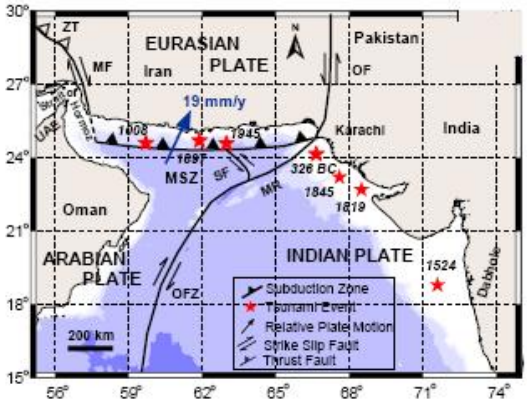
	
آزاد شدن انرژی، امواج سونامی را ایجاد می کند.	لغزش صفحات باعث فرونشست و انتقال انرژی به آب می شود

شکل ۱- مراحل ایجاد سونامی

سونامی در منطقه دور از ساحل دامنه ای کوچک (ارتفاع موج) و طول موج بسیار طولانی (غالباً چند صد کیلومتر) دارد ، به همین دلیل است که آنها معمولاً بدون مشاهده شدن در دریا حرکت کرده و تنها یک موج دورا کوچک با ارتفاع حدود ۳۰۰ میلیمتر در بالای سطح عادی دریا شکل می دهند. سونامی می تواند در هر حالت جزر و مدی رخ داده و حتی در جزر می تواند مناطق ساحلی را به زیر آب ببرد.

۳- وقوع سونامی در جنوب ایران

منطقه فرورانش مکران در شمال غربی اقیانوس هند، یکی از نواحی سونامی خیز در این اقیانوس می باشد که در گذشته ای نه چندان دور، حدود ۶۴ سال پیش، یک سونامی بزرگ را تولید کرد که حدود ۴۰۰۰ کشته در سواحل منطقه بر جای گذاشت. این گسل که از سواحل پاکستان به موازات ساحل ایران کشیده شده احتمال وقوع سونامی را در سواحل سیستان و بلوچستان دوچندان می کند و رخداد سونامی در این منطقه،کشورهای ا یران، عمان، پاکستان و هند را متاثر خواهد کر د . با توجه به نزدیک بودن این گسل به ساحل دریا سونامی ایجاد شده بسیار خطرناک خواهد بود. آخرین سونامی بزرگ در منطقه مکران در ۲۸ نوامبرسال ۱۹۴۵ اتفاق افتا د. این سونامی در پی زلزله ای با قدرت ۸/۲۵ ریشتری اتفاق افتاد که موجب کشته شدن ۴۰۰۰ نفر شد.



شکل۲- موقعیت گسل مکران و سونامی های تاریخی

برای گسل مکران فرصت گریز فرد بین۱۸ تا ۲۵ دقیقه است. اگر افراد حاشیه دریا زلزله ای را حس کردند، می توانند مطمئن باشند که احتمال وقوع سونامی بسیار بالا خواهد بود و به احتمال زیاد سونامی در یک بازه زمانی محدود بعد از زلزله رخ خواهد داد .زلزله را نمی توان پیش بینی کرد اما با تشخیص نشانه های سونامی فرصت نجات برای مردم فراهم خواهد شد.

۴- حفاظت در برابر سونامی

راه های مختلفی جهت حفاظت دربرابر سونامی در نقاط مختلف دنیا مورد استفاده قرار گرفته که در این خصوص می توان به ساخت دیوارهای سونامی، ایجاد پناهگاه های مقاوم در برابر سونامی و کاشت درختان در نوار ساحلی اشاره کرد. در کشور ژاپن ساخت دیوارهای سونامی، در کشور سریلانکا و تایلند

ایجاد پناهگاه های مقاوم دربرابر سونامی و در کشور هندوستان کاشت درختان در نوار ساحلی به عنوان یک راه حل پیشنهاد و به اجرا گذاشته شده است. در این خصوص پناهگاه ها صرفاً جهت کاهش تلفات انسانی مد نظرقرار گرفته و نقش حفاظتی ندارند ولی کاربرد اصلی دیوار های سونامی و درختان کاشته شده در نوار ساحلی حفاظت ساحل و مناطق بالادست در مواجهه با پدیده سونامی می باشند. هر کدام از راهکارهای اشاره شده دارای مزایا و معایبی میباشند ضمن اینکه در صورت شدید بودن بحران حاصله ممکن است کارایی لازم را نیز نداشته باشند.

جلوگیری از وقوع سونامی ممکن نیست. با این حال ، در برخی از کشورهای مستعد سونامی برخی اقدامات مهندسی زلزله به منظور کاهش خسارات وارده به ساحل انجام گرفته است.

شکل۳- نمونه ای از دیوار سونامی در کشور ژاپن

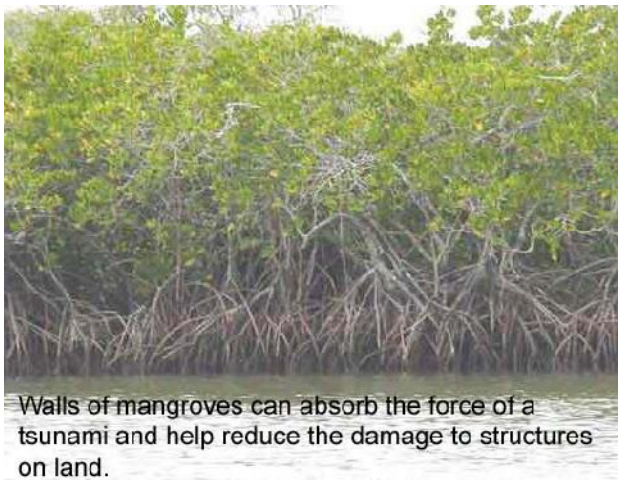
در ژاپن که علم سونامی و اقدامات واکنشی پس از یک فاجعه در سال ۱۸۹۶ آغاز شده، اقدامات واکنشی مفصل تری ایجاد شده است [۳]. در این کشور تعداد زیادی دیواره سونامی با ارتفاع بیش از ۴،۵ متر (۱۵ فوت) برای محافظت از جمعیت مناطق ساحلی ساخته شده و در برخی مناطق کانالهای هدایت آب و سیلاب ناشی از سونامی ساخته شده است. با این حال ،همیشه اثر این موانع در مواقعی که ارتفاع سونامی از موانع ایجاد شده بلند تر باشد مورد سئوال است.

به عنوان مثال ، در سونامی جزیره هوکایدو که پس از دو تا پنج دقیقه از وقوع زلزله در تاریخ ۱۲ ژوئیه ۱۹۹۳ رخ داد، امواجی به ارتفاع ۳۰ متر (۱۰۰ فوت) - به ارتفاع یک ساختمان ۱۰ طبقه بسیاربلند ایجاد شد. شهر بندری Aonae به طور کامل توسط دیوارهای سونامی محافظت شده بود با این حال امواج بالای دیوار را شسته و تمام سازه های با ساختار چوبی را در منطقه ویران کرد. در سال ۲۰۱۱ نیز سونامی ژاپن از روی دیوار عبور کرده و فاجعه ای را رغم زد. دیوار سونامی ممکن است در کم کردن سرعت و تعدیل ارتفاع سونامی موفق باشد، اما از ویرانی های فراوان و تلفات جانی جلوگیری نمی کند. [۲۸]

شکل ۴- عبور سونامی از روی دیوار سونامی در سال ۲۰۱۱ میلادی

عوامل طبیعی مانند پوشش درخت در ساحل می تواند اثرات سونامی کاهش می دهد. بعضی مکان ها در مسیر سونامی اقیانوس هند سال ۲۰۰۴ تقریبا صدمه ندیدند چون درختان از جمله نخل های نارگیل و مانگرو انرژی سونامی را جذب کردند.

به عنوان یک نمونه شاخص ، در تاریخ ۴ دسامبر سال ۲۰۰۲، ۳۰۰ نفر از کشاورزان روستایNaluvedapathy در هند تامیل تعداد ۸۰,۲۴۴ نهال casuarina در جهت دستیابی به رکورد جهانی گینس در ۲۴ ساعت کاشته و نام "باغ گینس" بر آن نهادند. بنا بر باور محلی درختان برای فراخوانی باران و و رفع خشکسالی این منطقه کاشته شدند . نهال ها در محوطه ای با مساحت بیش از ۲۰ هکتار در کنار ساحل پخش شدند[۳]. طی سونامی۲۶ دسامبر، ۲۰۰۴ از ۸,۰۰۰ نفر کشته در کشور هند تنها ۱ نفر از اهالی این روستا بود و روستا آسیب بسیار کمی دیده بود. درختان، که به موانع باد قوی شناخته شده بودند، به عنوان موانع در برابر سونامی عمل کرده و مانع رسیدن مقدار زیادی از آب به روستا شدند. ضمناً برخلاف کشور ژاپن تغییری در جامعه ماهیگیری مشاهده نشده و و اثرات روانی ناشی از رویداد در میان مردم روستا مشاهده نگردید .



شکل ۵- بخشی از درختان مانگرو کاشته شده در ساحل

با توجه به نتایج این درختکاری در ساحل ۲ مجدداً در مهرماه سال ۲۰۰۵ میلادی ۲۵۴,۴۶۴ در مجاورت ساحل این روستا و روستاهای همجوار کاشته و ضمناً رکورد گینس جدیدی ثبت گردید. شایان ذکر است که ساخت دیوار در مناطق ساحلی باعث از دست رفتن زیبایی طبیعی ساحل شده و محدودیت هایی را برای استفاده از ساحل برای ساکنان موجب می گردد. ضمناً ساخت هر دیوار سونامی با توجه به وسعت و حجم مصالح بسیار گزاف بوده و مدت زمان زیادی را طلب می کند. ولی کاشت درختان در یک منطقه ساحلی با بسیج محلی می تواند در مدت زمان کوتاهی به انجام رسیده ، از لحاظ زیست محیطی می تواند باعث احیای حیاط وحش و شیلات در منطقه شده و نیز با توجه به جذابیت بصری عاملی در جهت جذب گردشگران داخلی و خارجی باشد. هزینه اجرای این گونه طرح ها بسیار کمتر از احداث دیوار سونامی بوده و تنها مشکل آن این است که چندین سال طول می کشد تا نهال ها به ارتفاع لازم جهت مقابله با سونامی برسند و در این خصوص شماری از کارشناسان مهندسی سواحل و محیط زیست کاشت درخت در امتداد سواحل مستعد سونامی را پیشنهاد کرده اند. درختان پس از چند سال رشد به اندازه مناسب می رسند، اما این درخت کاری بسیار ارزان تر و پایدار تر از موانع مصنوعی تعدیل اثر سونامی می باشد.

شکل ۶- ساحل روستایNaluvedapathy در هند تامیل

۵- نتیجه گیری

با توجه به مستعد بودن منطقه مکران جهت کاشت درختانی از قبیل مانگرو، نارگیل و سایر درختان مناطق حاره و نیز هزینه کمتر کاشت درختان در منطقه ساحلی ، این امر هم می تواند در آینده باعث ایجاد مانعی طبیعی در برابر سونامی شده و هم میتواند بر جذابیت های منطقه از لحاظ گردشگری افزوده و باعث رونق این صنعت در منطقه شده و ضمناً موجب اشتغال و نیز گردد. لذا اجرای این طرح بصورت بسیج عمومی ساکنان پیشنهاد می گردد.

۶- مراجع

[۱]"Tsunami Terminology". NOAA. http://nthmp-history.pmel.noaa.gov/terms.html. Retrieved 2010-07-15.

[۲] Kelly, Gavin (2004). "Ammianus and the Great Tsunami". The Journal of Roman Studies 94 (141): 141–167. doi:10.2307/4135013. JSTOR 4135013.

[۳] Chanson, H. (2010). Tsunami Warning Signs on the Enshu Coast of Japan. Shore & Beach, Vol. 78, No. 1, pp. 52-54. ISSN 4237 0037 4237.

[۴] Forecast of earthquake probability is within 30 years ahead, however Tsunami attack probability is much lower than earthquake so that the plan is set to be within 100 years ahead. Yomiuri Shimbun 2011-05-13 ver.13S page 2.