

عوامل مخرب چوب شناورها و سازه های دریایی در سواحل ایران

محققان:

علی رضانژاد، داود پارسا پژوه^۱، حبیب اله عرب تبارفیروزجایی

مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع - بخش تحقیقات علوم چوب و کاغذ

صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵ تهران - ایران

Resanijad@rifr-ac.org

چکیده

در این تحقیق، سازه های چوبی دریایی بویژه شناورها و لنج ها و پایه های چوبی تقریبا در کلیه سواحل و بنادر جنوب و شمال ایران مورد مطالعه قرار گرفت و اثر عوامل و شدت تخریب در آنها بررسی شد. بر اساس نتایج این بررسی، سواحل شمالی در مقایسه با سواحل جنوبی کشور، بیشتر تحت تاثیر آسیب و خسارت قارچی قرار دارد و به علت کم بودن میزان نمک و پایین بودن شوری آب در دریای خزر، خسارت عمده به چوبهای به وسیله حفاران دریایی انجام می گیرد. در سواحل شرقی استان خوزستان به علت ورود آبهای شیرین از رودهای پر آب منطقه به خلیج فارس و نیز عبور شناورها از آبهای شیرین، تخریب حفاران دریایی از دیگر سواحل جنوب کشور از شدت کمتری برخوردار است.

^۱ - استاد دانشگاه تهران

مقدمه :

چوب به علت طبیعت خاص خود که دارای منشأ بیولوژیک می باشد و معمولاً بیش از ۹۰ درصد اجزای ساختمانی آن را مواد آلی با عناصر کربن، نئیدروژن و اکسیژن، که محیط غذایی مناسبی است، تشکیل می دهند، همواره در معرض عوامل مختلف مخرب بیولوژیک می باشد. غیر از باکتریها و تک سلولیهها که خسارت چندانی به چوب وارد نمی آورند، قارچها، حشرات و آبزیان مخرب، بسته به اینکه چوب در کدام محیط قرار بگیرد، از پر اهمیت ترین عوامل مخرب چوب محسوب می گردد. در این تحقیق به دنبال پاسخ به آن پرسش بودیم که عوامل مخرب چوب در شناورها و تاسیسات دریایی کدامند؟ چه قسمتهای از سازه های چوبی دریایی بیشتر در معرض تخریب قرار دارد؟

روش تحقیق:

طی مدت حدود ۲ سال و در فصول مختلف، سازه های چوبی به ویژه شناورها و لنج ها تقریباً در کلیه سواحل و بنادر جنوب و شمال کشور مورد مطالعه قرار گرفت و عوامل و شدت تخریب چوب در این شناورهای (لنجهای) و تاسیسات چوبی ساحلی بررسی شد.

محدوده های ساحلی ایران

سواحل ایران در جنوب و جنوب شرقی از نظر آب و هوایی در اقلیم گرمسیری نیمه خشک قرار دارد. میزان بارندگی در آن بین ۱۸۰ تا ۳۰۰ میلیمتر متغیر است. رطوبت تعادل چوب در این سواحل به علت بالا بودن رطوبت نسبی هوا به خصوص در فصول گرم سال که حالت شرجی ایجاد می کند، روی هم رفته بیش از مناطق استپی و خشک می باشد و به طور متوسط رطوبت تعادل چوب بین ۱۱ تا ۱۲ درصد برآورد می گردد.

در دریای خزر میزان املاح آب و متوسط درجه حرارت کمتر از خلیج فارس و دریای عمان است و جزر و مد آب در دریا در سواحل جنوبی و جنوب شرقی بسیار چشمگیر است و گاه اختلاف ارتفاع در روزهای مشخصی از سال به حدود ۳ تا ۴ متر می رسد در حالی که اختلاف جزر و مد در دریای خزر به ندرت از ۰/۵ متر تجاوز می کند. کلیه موارد ذکر شده می تواند در فعالیت و گسترش آبریزان مخرب و پیدایش انواع پوسیدگی های چوب در محدوده آبهای ساحلی موثر باشد.

وضعیت شناورها و تاسیسات چوبی در سواحل جنوب و شمال کشور:

سواحل استان سیستان و بلوچستان - در این استان از تاسیسات چوبی و شناورها در سواحل کنارک، چابهار، بریس، رمین و خلیج گواتر بازدید به عمل آمد. خسارات وارده به لنج ها و تاسیسات چوبی را میتوان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- حفاران دریایی:

از حفاران دریایی، نرم تنان به ویژه تردو بسیار فعال می باشد. شناورهای چوبی در فصول گرم سال گاه هر ۲۰-۱۵ روز یک بار حفاظت فیزیکی (نوره مالی) می شوند. اگر تجدیدی حفاظت به عقب بیفتد، خواه ناخوا تردوها از آن عبور کرده و خود را به تخت های بدنه (Hull Planking) می رسانند. نوره مخلوط پیه و آهک است که به صورت بتانه یا خمیر، در موقع جزر به سطوح آبخور شناورهای لنگر انداخته در ساحل مالیده میشود (شکل ۱) و در تجدید آن که به راحتی با کنارک انجام می شود، عوامل مخرب دریایی به همراه آن، از سطوح چوب کنده می شوند (شکل ۲). موارد زیادی مشاهده شد شناورهایی که به دلایل مختلف بیش از یک ماه در اسکله لنگر انداخته بودند، به شدت مورد حمله تردوها و دیگر عوامل مخرب قرار گرفتند. لنج دیگری که جهت تجهیز حدود سه ماه در اسکله چابهار لنگر انداخته بود، چنان مورد تخریب قرار گرفت که بعد از یک سال استفاده، مجبور به تعمیر کلی بدنه و تعویض تخته های آن شدند. تخته های قسمت آبخور شناور به علت در دسترس بودن به راحتی نوره مالی می شوند و حفاظت آن در مقابل حفاران دریایی راحت تر است ولی کیل (Keel) شناور به علت قرار گرفتن بر سطح ساحل و در دسترس نبودن، حفاظت کامل نمی شود، در مواقعی که از چوبهای نسبتاً کم دوام استفاده می شود زودتر از بقیه قسمتهای تخریب می شود (شکل ۳). در اسکله کنارک، کیل شناور چوبی که از چوب بالائوی زرد (Yellow Balu) ساخته شده بود، پس از ۳ سال

شناوری، چنان به وسیله چوبخوران دریایی، مخصوصاً سخت بوستان دریایی مثل لیمینوریا، تخریب شد که در تعمیر لنج، مجبور به تعویض کیل شناور شدند. چوبهای ضربه گیر اسکله های صیادی و اسکله های اداره کل بنادر و کشتیرانی که آغشته سطحی شده بودند به وسیله چوبخوران دریایی تخریب گردیدند و چاره ای نیز جز تعویض آنها نیست (شکل ۴). آبزبان مخرب حتی به چوبهایی که مدت کوتاهی در محدوده جزر و مد ساحل قرار داشته باشند، حمله می کنند (شکل ۵).

۲- پوسیدگی:

فریم شناورهای چوبی معمولاً از چوب کرت (*Acacia arabica*) ساخته می شود و این چوبها بدون هیچگونه تیمار حفاظتی بکار می روند. موارد زیادی از گسترش پوسیدگی نرم، فیبری، سفید و قهوه ای در فریم ها مشاهده شد. این نوع پوسیدگی ممکن است از چوبهای آلوده که در ساخت لنج مصرف می شوند، به داخل شناور سرایت کند. عمده ترین خسارت پوسیدگی در لنج های این استان، پوسیدگی نرم و پوسیدگی فیبری می باشد، این نوع پوسیدگی در زیر عرشه، مخصوصاً بر روی تخته های عرشه (*Deck planking*) بسیار شایع است. پوسیدگی نرم علیرغم خسارت زیادی که به لنج وارد می آورد ولی چون ظاهری شبیه به نشستن گرد و خاک بر روی چوب دارد، برای لنج داران کمتر جلب توجه می کند. در حالی که به تدریج از ضخامت چوب کاسته می شود. مواردی زیادی از پوسیدگی در زیر عرشه شناورها مشاهده شد که در آن سطح تخته های چوب ساج به راحتی با دست کنده می شدند. این نوع پوسیدگی در قسمت هایی که تهویه نامناسب داشت، بیشتر مشاهده شد.

۳- حشرات چوبخوار :

در کارگاههای لنج سازی، زنبورها (*Sirex sp.*) به چوب های کرت و گز حمله میکنند. سوسکهای چوبخوار نیز از دیگر عوامل مخربی هستند که به چوبهای قسمتهای داخلی شناورها حمله میکنند. از جمله چوبهای حساس به این نوع خسارت نیز چوبهای کرت و گز میباشد. چوب برون کرت که در ساخت فریم بکار میرود به راحتی تخریب می شود. نکته دیگر استفاده از چوبهای کم قطر به همراه پوست آن است که به علت خشک شدن و ترک پوست، محیط مناسبی برای تکثیر انواع حشرات فراهم می آورد و تخریب در قسمت های مختلف گسترش می یابد.

سواحل استان هرمزگان - در این استان از سواحل بندر عباس، قشم (درگهان-لافت)، کنگ، جاسک،... بازدید به عمل آمد و مشاهده شد که لنج ها و پایه های چوبی واقع در آب شدیداً در معرض هجوم عوامل مخرب آبی قرار می گیرند. گسترش حلزونهای (*Balanus*) چوب چسب نیز در این استان شدید می باشد. این حلزونها را در منطقه بندر عباس " گشر" می نامند. پس از استقرار حلزونها، جلبکهای قهوه ای نیز پناهگاه مناسبی برای زیستن در قسمت آبخور بدنه لنج و پایه های چوبی می یابند. حلزونها با تولید ترشحات آهکی در سطح چوب باعث خوردگی سطحی می شوند. آثار حمله حلزون دو کفه ای (*Teredo sp.*) و نوعی خرچنگ به نام موریانه دریایی (*Limnoria*) در اکثر لنج های در دست تعمیر دیده شده است که در همه سواحل این استان فعال می باشند.

حفاظت فیزیکی چوبها در این استان مانند دیگر استانهای ساحلی، نوره مالی می باشد و دوره تجدید آن نیز شبیه استان سیستان بلوچستان است و بطور کلی این دوره در فصول گرم سال کوتاهتر از فصول دیگر است. در انبار اکثر لنج ها، آثار پوسدگی

قهوه ای مربوط به قارچ *Coniphora cerebella* دیده شد. در فضای بسته و فاقد تهویه مناسب این لنج ها، اثر اسپورهای سیاه رنگ و فعالیت زایشی قارچ مذکور بارزتر بود و چوبها کاملا آلوده شده بودند. پوسیدگی، خسارت قارچی دیگری بود که به وفور در لنجهای این استان مشاهده شد. در چوبهای زیر عرصشه و انبارهای لنج و حتی روی عرشه و کناره های کابین گسترش بیشتری داشت. در چوبهای توت، کورت و کنار در فریم لنج های بندر عباس و جزیره قشم تخریب حشره ای مشاهده گردید. این نوع تخریب که به وسیله لارو این حشرات از خانواده *Cerambycidae* صوت می گیرد، بسیار پیشرفته بود که گاه سبب شکستن فریم ها نیز می شود.

سواحل استان بوشهر - در این استان، از لنج ها و تاسیسات چوبی در بندر گاه بوشهر، گناوه، کنگان و ناحیه دلوار بازدید شد. آسیب وارده از سوی آبزیان مخرب چوبی بخصوص حلزونهای تک کفه ای از نوع *balanus* بسیار زیاد بود و در اکثر لنج ها آثار تخریب این جانوران مشاهده شد. تردو و لیمنوریا نیز در این استان بسیار فعال می باشند و در فصول گرم دوره تجدید حفاظت فیزیکی با نوره مالی گاه به ۱۵ روز هم میرسد. در سالهای اخیر به علت گرانی چوبهای نسبتا مقاوم واداتی، بعضی از لنج سازان به چوبهای کم دوام داخلی مثل چنار (*Platanus orientalis*) جهت ساخت کیل شناور روی آوردند و در منطقه کنگان لنج نسبتا نوسازی مشاهده شد که کیل آن از چوب چنار بود و به شدت مورد حمله تردوها قرار گرفته بود و حتی با فشار دست چوب حاوی تردو قابل گسیخته شدن بود. علاوه بر پوسیدگی قهوه ای در انبار لنج ها، مخصوصا در جاهای با تهویه نامناسب، پوسیدگی نرم نیز در لنج ها شایع می باشد و اقدام حفاظتی موثری نیز صورت نمی گیرد. در بعضی از کارگاههای لنج سازی حمله موربانه ها به چوبهای توت موجود در محوطه آنها مشاهده شد. حشرات چوبخوار

دیگری مثل سوسکهای Cerambycidae نیز به چوب برون چوبهای کرت ، کنار و توت حمله می کنند.

سواحل استان خوزستان - در این استان از سواحل اروند رود در آبادان و خرمشهر ، ماهشهر و هندیجان بازدید شد . به طور کلی شدت حمله آبیان مخرب در لنج و تاسیسات چوبی در استان خوزستان کمتر از سایر نقاط خلیج فارس و دریای عمان است . علت این موضوع را می توان در ورود آبهای شیرین از رودهای بزرگی چون اروندرود و سایر رودخانه های پر آب این استان و در نتیجه ی اختلاط آبهای شیرین رودهای مذکور با آب شور دریا ، از غلظت املاح آب کاسته شده و فعالیت آبیان مخرب چوبی کاهش می یابد . به طوریکه لنج هایی که در اروندرود تردد می کنند و در سواحل آبادان و خرمشهر لنگر می اندازند ، تقریبا مشکلی از نظر عوامل مخرب دریایی ندارند . با توجه به اینکه یکی از روشهای مبارزه بیولوژیک با عوامل مخرب دریایی ، عبور دادن شناورها از رودخانه های شیرین و یا توقف شناورها در حوضچه ها آب شیرین است . هردو امکان در ساحل این استان به صورت طبیعی فراهم است . فعالیت حفاران دریایی در مناطق ماهشهر و بندر امام خمینی و هندیجان کاملا مشهود بود . اگرچه دوره های تجدید حفاظت فیزیکی با نوره مالی در لنج های استان طولانی تر است . چوب چسب ها مثل بالانوس ها نیز در قسمتهای غوطه ور تاسیسات چوبی فعال بودند و اثر تخریب آنها قبلا توضیح داده شد .

اثر تخریب قارچی بیشتر به صورت پوسیدگی نرم در قسمت های زیرین چوبهای عرشه دیده می شد . بطوریکه چوب ساج که از نظر دوام طبیعی در گروه چوبهای بسیار با دوام قرار دارد ، دچار ضایعه گردیده و سطح زیرین تخته های عرشه ، حالت نرم و پنبه ای شکل پیدا کرده اند ، علت این موضوع را می توان در راکد ماندن هوا در محل مذکور ، رطوبت متناوب و حرارت مناسب دانست که از یک طرف رویه تخته

در تماس با تابش خورشید گرمتر شده و حرارت را به سطح زیرین خود منتقل می کند و از طرف دیگر حرارت قسمت موتور خانه به بالا صعود کرده و سطح زیرین را گرم می کند .

یکی از راههای حفاظت بدنه شناور چوبی در مقابل حفاران دریایی ، پوشش چوب بعد از اشباع با ورقهای فلزی مقاوم است . در همین راستا ، از بدنه قسمت آبخور یک فروند شناور چوبی که با ورق مس پوشیده بود، بازدید شد. پوشش مس به ظاهر بدنه را در مقابل حفاران دریایی حفاظت نموده ولی به علت عدم اشباع چوب بدنه لنج با مواد حفاظتی مناسب ، فضای گرم و مرطوب زیر ورق مس ، محیط مناسبی برای فعالیت قارچها ایجاد کرده و تخته ها به شدت دچار پوسیدگی نرم شده بود .

سواحل دریای خزر- از مناطق بندر ترکمن ، آشوراده ، بابلسر ، سرخ رود ، تنکابن (صیدگاه نوره سر) ، چمخاله (صیدگاه شهید علیپور) ، بندر انزلی و آستارا و نیز مناطق دیگری در مسیر جاده ساحلی بازدید شد . بر اساس نتایج مشاهدات ، خسارات مهم در سواحل شمال کشور ، اغلب از نوع پوسیدگی نرم ، فیبری و قهوه ای توسط عوامل مخرب قارچی است و به نظر می رسد که این خسارات بسیار شدیدتر از سواحل جنوبی ایران می باشد . در ساحل بابلسر و انزلی از لنج های مختلف بازدید شد و صدمات قارچی در اکثر لنج ها مشاهده شد . عمر متوسط لنج های چوبی در شمال کشور به علت پوسیدگی شدید بسیار کم تر از لنج های جنوب کشور است . علاوه بر شرایط مناسب تر محیط شمال کشور و داخل لنج ها برای فعالیت قارچها ، پایین بودن دوام طبیعی چوبهای مورد مصرف مخصوصا در قسمت فریم شناورها که عمدتا از چوب توت و گردو می باشد ، عامل تشدید کننده است . چوب برون این گونه ها به علت عدم حفاظت ، حتی در مرحله ساخت دچار حمله قارچها می شوند .

مشاهده شده بسیاری از فریم لنج ها ی دردست ساخت ، حاوی کلاهک قارچ می باشند که نشان دهنده شدت حمله قارچها و مناسب بودن محیط فعالیت آنهاست . چوب کاج جنگلی که به عنوان تخته کوبی بدنه و عرشه در بندر انزلی در ساخت لنج بکار رفته بود ، بعد از کمتر از ۳ سال چنان دچار پوسیدگی قهوه ای (Brown Rot) شدید شده که لنج را کاملا بازسازی کردند (شکل ۷) . شیوع انواع پوسیدگی در انبار چوب و محوطه لنج سازیها کاملا مشهود بود . چه بسا، اسپورها از همین طریق به لنج ها سرایت می کند و باعث خسارت شدید میشوند . خسارت عوامل مخرب دریایی در سواحل دریای خزر بیشتر به چوب چسب ها محدود می گردد و باعث تخریب فیزیکی چوب می شد و شدت فعالیت آنها در آشوراده (سواحل شرقی) بیشتر از مناطق دیگر است . در بازدیدهای که از تاسیسات چوبی در صیدگاههای مختلف به عمل آمده ، مشاهده شده به علت عدم حفاظت ، چوب تخته های کف اتاقک صیدگاهها و اتاق های عمل آوری ماهیان خاویاری ، در معرض پوسیدگی قرار داشتند . در منطقه چمنخاله در استان گیلان ، در پایه های چوبی صید گاه شهید علیپور ، آثار فعالیت و هجوم مارتزیا (*Martesia sp.*) که از حلزونهای دو کفه ای (*Bivalia*) می باشد مشاهده گردید .

نتیجه گیری

سواحل شمال در مقایسه با سواحل جنوب کشور، بیشتر تحت تاثیر آسیب و خسارت قارچی قرار دارد و به علت کم بودن میزان نمک و پایین بودن شوری آب در دریای خزر، خسارت حلزونها و حفاران دریایی فوق العاده کم است. در سواحل جنوب کشور علاوه بر پوسیدگی، خسارت عمده به چوبهای به وسیله جانوران حفار دریایی انجام میگردد. در سواحل استان خوزستان به علت ورود آبهای شیرین از رودهای پر آب منطقه به دریا و نیز تردد شناورها از آبهای شیرین، تخریب حفاران دریایی از دیگر سواحل جنوب کشور کمتر است.

استفاده از چوبهای با دوام، اشباع چوب و یا آغشتگی آنها به مواد حفاظتی مناسب، انتخاب چوب با درجه کیفیت مناسب و اجتناب از مصرف چوبهای پوسیده، آفت زده که خود باعث شیوع فعالیت قارچها و حشرات می شوند، از راههای کاهش خسارت می باشد.

منابع مورد استفاده:

۱- پارسا پژوه ، داود و همکاران . ۱۳۷۵ . حفاظت صنعتی چوب .

انتشارات دانشگاه تهران

2-Sea fish industry authority. 1983. Rules for construction of wooden fishing vessels of less than 24.4 meters registered length . UK.



شکل ۱- ساخت نوره با حرارت دادن مخلوط پیه و آهک



شکل ۲ - جدانمودن نوره از سطح لنج جهت تجدیدحفاظت فیزیکی- بندر کنگان



شکل ۳- تخریب کیل شناور چوبی در اثر حمله عوامل مخرب دریایی



شکل ۴- تخریب انتهای مستقر در آب ضربه گیر چوبی در

اسکله شهید رجائی - چابهار



شکل ۵ - حمله حلزونهای مخرب چوب به گرده بینه چوب

ساج - ساحل چابهار

شکل ۶- پوسیدگی نرم چوب ساج زیر ورق مسی - بندر ماهشهر



شکل ۷ - پوسیدگی قهوه ای چوب بدنه شناور مطلع الفجر

۵ (فریم فلزی) - بندر انزلی