

ترجمه و اقتباس از:  
خدیجه بوذرجمهری  
دانشگاه فردوسی مشهد  
شماره مقاله: ۳۷۶

## مانگرو و محیط زیست<sup>۱</sup>

Translation and excerption by:

Kh. Boozardjomehri

*Ferdowsi University of Mashhad*

### Mangrove forests

Recognition of forests as a renewable resource is relatively new during centuries of human history, man has indiscriminately utilized forests for fuel and construction purposes. Consequently, many forests have been ruined but human exploitation of forests did not stop, simply because forests were considered everlasting.

To day, however, being considered a valuable renewable resource, forests are utilized for numerous purposes. This utilization must, necessarily, be coordinated and planned with many objectives in mind. Amongst these are protection of forests from erosion, prevention of pollution, protection of wild life, maintenance of natural beauties, continuation of ecosystems, preventing disappearance of vegetational species and human enjoyment of forest sceneries.

If the destruction of forests resources don't be controled, the retrogration process of nature will accelerate, upsetting ecosystems and bringing irreparable losses to the surface of the earth and its living beings.

The present artole discusses benefits drawn from mangrovs forests and their role in maintenance of ecosystem balance in the environ ments of tropical and semi tropical sections of the world.

---

۱- مقاله حاضر ترجمه و اقتباسی است از گزارشی که توسط محققان ژاپنی درباره جنگلهای مانگروی جنوب شرق آسیا در تابستان ۱۹۹۱ (۱۳۷۰) انجام گرفته است.

## مقدمه

یکی از مناطق جنگلی مهم دنیا، منطقه جنگلهای «مانگرو» است. این جنگلها در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌رویند و منطقه رویش آن بیشتر سواحل کشورهای جنوب شرق آسیا، در جنوب آسیا و نواحی ساحلی افریقا است. جنگلهای مانگرو در سواحل هفتاد کشور جهان می‌رویند و مساحتی در حدود ۱۶۰۰۰۰۰۰ هکتار را می‌پوشانند.

«مانگرو از دو واژه mangue به معنی درخت و Grove به معنی ایستاده تشکیل شده که واژه اولی ریشه پرتغالی و دومی ریشه انگلیسی دارد. گیاهانی هستند تک لپه‌ای یا دو لپه‌ای به صورت درخت یا درختچه. محل اصلی رویش آنها غالباً مناطقی است که پیایی تحت تأثیر جزر و مد دریا قرار می‌گیرند. همچنین در مناطق مردابی کم عمق با گل و لای و خاک شور، مصب رودخانه‌ها و کناره خلیجهای مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر، نقاط کم عمق در نزدیکی سواحل و نیز در خورهایی که در مناطق گرمسیر ایجاد می‌شوند می‌رویند. مهمترین رودخانه‌هایی که با تشکیل خور شرایط مناسبی را برای زیست گونه‌های مانگرو به وجود می‌آورند عبارتند از: آمازون، اورنیوکو در امریکای جنوبی و امریکا، کنگو و زامبیزی در افریقا، رودخانه گنگ و مکنگ در آسیا»<sup>۲</sup>.

مانگرو دارای گونه‌های بسیار است و به ۱۰۰ تا ۱۵۰ نوع می‌رسد. بلندی این درختان بسته به گونه آن از ۵ تا ۵۰ متر است. مانگرو را از روی ریشه آن می‌شناسند. ریشه‌های این درختان نه تنها در دل خاک فرو می‌روند بلکه بر روی شنهای نرم ساحل نیز گسترده می‌شوند و بر زمین پنجه می‌اندازند. گونه‌های مختلف این جامعه دارای صفات مشترکی هستند. بدین شرح که همگی در نواحی گرمسیر و نیمه گرمسیر می‌رویند، دارای شاخ و برگ ضخیم هستند، فرم ریشه آنها غیرعادی است و با گیاهان دیگر تفاوت دارد و نسبت به شوری خاک و نوسانات درجه حرارت مقاوم هستند.

انتشار جغرافیایی جنگلهای مانگرو<sup>۳</sup> در سه قاره افریقا، آسیا و امریکا و در اطراف اقیانوس هند، آرام، اطلس، نواحی گرمسیر امریکا نظیر فلوریدا و مکزیک، جنوب و غرب افریقا، استرالیا، زلاندنو و آسیای شرقی بخصوص نواحی برمه و اندونزی، فیلیپین و شبه جزیره مالی فراوانند. در آسیای جنوب غربی اراضی ساحلی پاکستان، عربستان و ایران (حوضه خلیج فارس) گزارشهایی مبنی بر وجود این جنگلها در

۲- یحیی میر شجاعی و غلامحسین طرفی با همکاری شهلا صفیاری، کاربرد اطلاعات ماهواره‌ای در بررسی جامعه گیاهی مانگرو، مرکز سنجش از دور ایران، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۵، ص ۱۷.

۳- همان مأخذ، ص ۱۸.

دست است.

در جنوب ایران گونه‌ای از *Avicennia* وجود دارد که در واقع جنگلهای مانگروی ایران را تشکیل می‌دهد. در بندرعباس آن را به نام «حرا» (*Hara*) در بلوچستان، «تمر» (*Tamr*) و در بعضی نقاط دیگر به نام (*Tul*) می‌شناسند.

شیمپر (*A. F. W. Shimper*) گیاهان خانواده مانگرو را از نقاط توزیع فضایی به دو دسته زیر تقسیم کرده است:

**مانگروهای شرق:** این دسته بیشتر در نواحی هندوستان، مجمع‌الجزایر مالی، اندونزی و فیلیپین دیده می‌شوند.

**مانگروهای غرب:** این گونه در نواحی استرالیا، سواحل گرمسیری امریکا و امریکای جنوبی و قسمتهایی از افریقا دیده می‌شوند.

### شرایط اکولوژیکی لازم برای استقرار مانگروها

والش (*Walsh, 1974*) مشخصات اکولوژیکی زیر را به عنوان بهترین شرایط برای زیست مانگروها ذکر کرده است:

مناطق حاره‌ای: دارای خاکهای رسوبی با بافت ریز نظیر سواحل دلتایی رودخانه‌ها، خورها، نواحی کم عمق نزدیک سواحل و همچنین نقاطی که کمتر تحت تأثیر امواج شدید دریا قرار دارند. کارتر (*Carter, 1973*) معتقد است که شرایط مناسب برای استقرار و رشد این گیاه به عوامل زیر بستگی دارد:

- میزان انتقال اکسیژن به داخل ریشه؛

- مقدار آبی که در اطراف ریشه گیاه بطور مرتب تعویض می‌شود (جهت کاهش شوری و دفع

سموم اطراف ریشه)؛

- میزان جزر و مد و نوسانات سطح آب زیر زمینی و اثر آن بر روی مواد غذایی خاک؛

- مقدار نمک موجود در لایه‌های زیرین خاک و توانایی برگ در عمل تعریق.

### تطابق محیطی گیاهان مانگرو از نظر مورفولوژی و آناتومی (فیزیونومی)

این گیاهان به علت شرایط خاص زیستی و به منظور انطباق با شرایط محیطی، تغییراتی در اندامهای خود داده‌اند که عبارتند از: تشکیل ریشه‌های جانبی فراوان جهت سهولت تهویه و تنفس، وجود پدیده *Vivipary* یا زنده‌زایی، تکثیر سریع و تشکیل ساختمان گزروفیتیک (*Xerophytic*) در برگ.

این گیاهان بطور کلی فاقد ریشه اصلی و یا دارای ریشه‌های کوتاه هستند و به دلیل غلظت زیاد نمک در خاک، اشباع بودن محیط ریشه از آب، وجود گل و لای و لجن در اطراف گیاه و بالا بودن سطح

آب زیرزمینی، ریشه‌های فرعی زیادی تولید می‌کنند که در گونه‌های مختلف متفاوت است. مثلاً در بعضی گونه‌ها ریشه‌ها از ساقه اصلی منشعب می‌شوند که یا از قسمت پایین ساقه است و یا از قسمت بالای ساقه. در بعضی دیگر ریشه فرعی از اصلی که در خاک قرار دارد منشعب می‌شود. این ریشه‌ها که تعداد آنها زیاد است از خاک بیرون می‌آیند و به صورت کابل به هم می‌پیچند. این نوع ریشه‌ها را Cableroot می‌نامند. در ساختمان ریشه این گیاهان بافت آرانسیم جهت تبادل گاز توسعه یافته است.

پدیده دیگر در این گیاهان زنده‌زایی (Vivipary) است. بدین معنی که بذریه زمانی که روی درخت مادر است جوانه می‌زند و بعد از جدا شدن از درخت در خاک مستقر می‌شود و نهالی مستقل به وجود می‌آورد. پدیده دیگر خاصیت گزروفیتیک (Xerophytic) در برگ است. این خاصیت باعث تشدید تعریق می‌شود و امکان زیست را برای گیاه فراهم می‌کند. چون این گیاهان در خاک شور می‌رویند در فصل خشک غلظت نمک اطراف گیاه زیاد شده و در بیشتر مواقع مانع از رسیدن آب به گیاه می‌شود. در این موقع به علت خاصیت گزروفیتیک و به دلیل بافت آرانسیم میزان تعریق گیاه زیاد می‌شود و آب ذخیره شده در سلولهای ریز روزنه برگ به مصرف گیاه می‌رسد.

### اهمیت اقتصادی درختان مانگرو

چوب: از آن جا که مانگرو فقط در اراضی ساحلی و خورها به سهولت می‌روید و شرایط سخت محیط را تحمل می‌کند، چوب آن ارزش زیادی دارد. چوب این درختان یکی از منابع مهم سوخت در این مناطق است؛ زیرا خوب می‌سوزد و خاکستر کمی باقی می‌گذارد و از ارزش حرارتی بالایی (۴۰۰۰ تا ۴۳۰۰ کیلو کالری در هر کیلوگرم) برخوردار است. وزن مخصوص آنها ۰/۷ است ولی گاهی از ۱ هم تجاوز می‌کند. زغال تولید شده از چوب مانگروها حالتی استثنایی دارد؛ زیرا با دوام است و حرارت زیادی تولید می‌کند. در تایلند و بانکوک قیمت زغال مانگرو دو برابر قیمت سایر زغالهاست. در پورتوریکو نیز منبع اصلی تهیه زغال، جنگلهای مانگرو می‌باشند.

در صنعت و ساختمان نیز از چوب درختان مانگرو استفاده می‌شود؛ زیرا محکم و در مقابل موربانه مقاوم است و در آب نیز مقاومت خود را حفظ می‌کند. چوب این درختان خوش‌نقش و خاصیت جلاپذیری آنها خوب است و در ساختن میز و صندلی و میل و پارکت و نیز در صنایع لنج سازی از آن استفاده می‌شود.

پوست و برگ: از پوست و برگ بعضی از گونه‌های مانگرو، تاتن استخراج می‌شود که در صنعت کاربرد فراوان دارد. برگ و سر شاخه‌های گیاهان مانگرو دارای مواد غذایی فراوان برای تغذیه دام است. میوه مانگرو: اگرچه میوه مانگرو تلخ است، اما در بعضی از نقاط دنیا از میوه برخی از گونه‌های آن

استفاده غذایی می‌شود.

نقش حفاظتی: با کاشت این درختان در اراضی ساحلی و خورها می‌توان در مقابل طغیان دریا نوعی حفاظ طبیعی به وجود آورد. این درختان ضمن کاهش خسارات ناشی از امواج و طوفان، موجب تشکیل و تثبیت خاکهای اطراف نیز می‌شوند<sup>۴</sup>. علاوه بر این موارد و اثرات مفید زیست محیطی دیگری هم دارند که بدانها اشاره خواهد شد.

### جنگلهای مانگرو در ایران

طی مطالعاتی که تاکنون در ایران درباره جنگلهای مانگرو انجام شده است، اکثر محققان گیاه‌شناسی از جنگلهای حرا (Hara) نام برده و برخی از ویژگیهای آنها را نیز ذکر کرده‌اند. مثلاً آقای دکتر صادق مبین در مورد این جامعه گیاهی چنین می‌گوید:

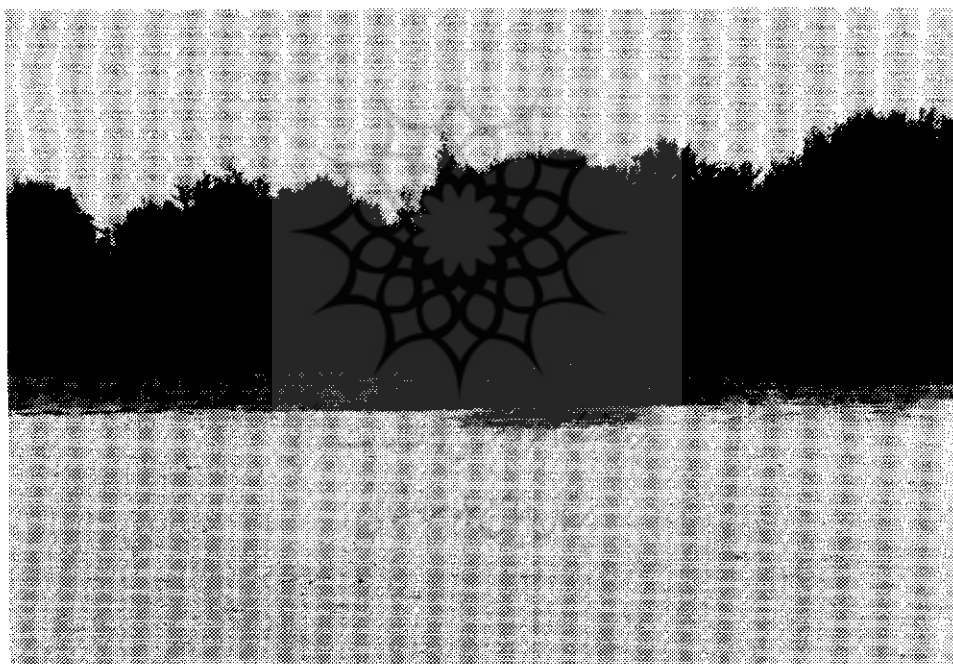
«یک سیمای جالب از پوشش گیاهی گرمسیری و ساحلی، وجود جوامع گیاهی خاصی است که انتشار گونه‌های آن با کیفیت جزر و مد دریا ارتباط مستقیم دارد. این قبیل جوامع گیاهی را در اصطلاح مانگرو می‌نامند. از این اجتماعات در حوالی بندر لنگه، بندر خمیر و نیز در نزدیکی بندر جاسک می‌توان یافت. عناصر متشکله این جامعه گیاهی در اصل شامل درخت «حرا» و درخت «چندل» است که با برخی از گونه‌های علفی همراه می‌باشند. درخت چندل احتمالاً در سالهای ۱۹۱۴ - ۱۹۱۸ به ایران آورده شده و در مناطق جنوبی کاشته شده است. ولی امروزه تقریباً از بین رفته و فقط نمونه‌هایی از آن باقی مانده است. در ایران این جامعه اغلب به صورت توده‌های تخریب شده و درختچه‌های کوچک مشاهده می‌شود.»

آقای دکتر جوانشیر در مورد جنگلهای حرای جزیره قشم می‌گوید:

«این جنگلها در مجاورت دهکده لانت جزیره قشم و در مجاورت تنگه خوران واقع شده‌اند که شاید در حال حاضر از نظر وسعت مهمترین جنگلهای حرا را در کشورمان تشکیل می‌دهند. موقعیت جغرافیایی و بخصوص وجود دماغه شمالی جزیره قشم موجب شده که امواج دریا در این ناحیه تلاطم خود را از دست داده و کاملاً آرام شوند که این آرامش موجب ته‌نشست گل و لای دریایی می‌شود. جزایر بسیار کوچک و متعددی که از گل و لای دریایی به وجود آمده‌اند شرایط بسیار مطلوبی برای رشد حرا فراهم آورده‌اند. علی‌رغم بهره‌برداری شدید روستاییان لانت از این جنگلها، هنوز هم تراکم و انبوهی درختان این ناحیه قابل توجه است. ارتفاع درختان در این ناحیه تا ۸ متر می‌رسد.»

طبق اطلاعاتی که آقای مهندس مجنونیان کارشناس حفاظت محیط زیست فراهم کرده است،

جامعه گیاهی «حرا» به علت شرایط خاص رستگاه و اقلیم خود همواره پناهگاهی برای زندگی و تغذیه بسیاری از جانوران وحشی بوده است. بطوری که برخی از این جانوران دائماً در این زیستگاه به سر می‌برند. به عنوان مثال تعدادی از پرندگانی که در منطقه حفاظت شده حرا در جزیره قشم زندگی می‌کنند عبارتند از پلیکان پاخاکستری، انواع سلیم‌ها، حواصیل هندی، صدف‌خوار، انواع تلیله‌ها، اگرت ساحلی و پرستوی دریایی. درختان حرا در این منطقه محل لانه کردن و تخم‌گذاری برخی از پرندگان نظیر اگرت ساحلی هستند. از دیگر جانوران می‌توان آبیان و سخت‌پوستان را نام برد. لاک‌پشت دریایی و نوعی دلفین نیز از آبیانی هستند که در این زیستگاه زندگی می‌کنند. گونه‌هایی از ماهیهای این منطقه عبارتند از: گیل دوک یا گیل خوارک، لقمه، خورکو، عروس ناخدا و مید (پیچ)<sup>۵</sup>.



تصویر شماره ۱: رستگاه جامعه حرا در جزیره کیش (عکس از فربرز شکری)

## جنگلهای مانگرو در جنوب شرق آسیا

در میان نواحی مانگرو خیز، جنوب شرق آسیا حالت ویژه‌ای دارد؛ زیرا دارای ذخایر بسیار غنی سنگ معدن است و صاحبان معادن برای به دست آوردن قلع به درختان می‌پردازند. استخراج منابع دریایی و معدنی، توسعه اقتصادی و صنعتی، همچنین خانه‌سازی و ساختن تأسیسات بندری همگی دلایلی برای گسترش نواحی ساحلی و نابودی مانگروها هستند.

پروفسور کازوهیکو اچینو (Kazuhiko - Ogino) دکترای کشاورزی دانشگاه اهیمة (Ehime)ی ژاپن که درباره وضعیت مانگروها مطالعاتی انجام داده است، معتقد است «مانگروها جنگلهایی هستند که در سواحل نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری مناطقی که خشکی و دریا به هم می‌رسند می‌رویند. این نواحی ساحلی به سبب توسعه صنعتی سخت در معرض نابودی قرار گرفته‌اند».

زغال چوبی که از درختان مانگرو در تایلند تهیه می‌شود به کشورهای دور نظیر اسکانندیناوی و ژاپن صادر می‌گردد. زیرا زغال چوب تایلند دارای کیفیت عالی و بازده حرارتی بالایی است، اما قطع کردن افراط‌آمیز مانگروها مشکلات فراوانی ایجاد می‌کند. چون این درختان مانند سدّی محافظ در مقابل طوفانها و گردبادها و امواج بلند عمل می‌کنند و بنابر این فقدان آنها بی‌نهایت خطرناک است.

در سی‌ام آوریل ۱۹۹۱، طوفانی در بنگلادش به وقوع پیوست که باعث تلفات و صدمات زیادی گردید و ۱۴۰ هزار نفر جان خود را از دست دادند. این طوفان فاجعه‌ای بود که انهدام جنگلهای مانگرو مسبب آن است.

**اقداماتی که تاکنون برای حفاظت از مانگرو انجام گرفته است**

مهمترین اقدام در این زمینه کاشت درختان جدید به جای درختان قطع شده است؛ اما از آن جایی که این درختان جوان غالباً قادر به تجدید توازن اکولوژیکی ناحیه نیستند، لذا ضروری است که جنگلهای مانگرو به عنوان سیستم اکولوژیکی مورد حمایت بین‌المللی قرار گیرند.

بخش فرهنگی، علمی و آموزشی سازمان ملل متحد (یونسکو) طرحهایی را به منظور نجات مانگرو ارائه کرده است. جامعه بین‌المللی اکوسیستم مانگرو سال گذشته در یوکوهاما گشایش یافت. در این جلسه تصمیم گرفته شد که اداره مرکزی این جامعه در «ناها» واقع در اوکیناوا، جنوبی‌ترین نقطه ژاپن، تشکیل گردد. از آن جایی که ژاپن دارای بیشترین اعضای محقق در این جامعه بود؛ لذا تحقیق بر روی مانگرو در ژاپن آغاز شد. این جامعه (ISME)<sup>۶</sup> سخت تلاش می‌کند که اعضای خود را افزایش دهد و از کلیه دانشمندان، مدیران، بازرگانان، دانشجویان و تمامی علاقه‌مندان به نجات مانگرو دعوت کرده است که جهت

حفاظت از جنگلهای ارزشمند مانگرو دست یاری بدهند. علاوه بر این جامعه (ISME) انجمن بین‌المللی ژاپن (JIAM)<sup>۷</sup> نیز برای حمایت مانگرو تأسیس شده است. کار این انجمن نه تنها مطالعه مانگروست، بلکه مسألهٔ محافظت سیستم اکولوژیکی آن را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. برای این محققان چند مسأله بسیار اهمیت دارد؛ یکی این که مطالعه در مورد این درختان تداوم داشته باشد و دیگر این که حفاظت از مانگروها به صورت عملی اجرا و بودجه‌ای اختصاصی برای حفاظت از آنها در نظر گرفته شود. تاکنون کشور ژاپن در این مورد قدمهای مثبتی برداشته است.

دکتر مارک استی آرت<sup>۸</sup>؛ یکی از محققان با سابقهٔ مانگرو در یونسکو، در مورد عملیات حفاظت از مانگرو معتقد است که تنها مطالعات تحقیقی و علمی دانشمندان در این زمینه کافی نیست، بلکه این کار نیاز به یک سلسله تبلیغات فرهنگی دارد و باید مردم را به این کار علاقه‌مند نمود. بر این اساس قرار بود در سال ۱۹۹۲ با همکاری انجمن مانگروی اوکیناوا و انجمن بین‌المللی مانگروی ژاپن چند نمایندهٔ تبلیغاتی کنسرتی در اوکیناوا اجرا کنند.

در سالهای اخیر کشورهای بنگلادش، تایلند، مالزی و میانمار به بهانهٔ توسعهٔ اقتصادی اقدام به قطع جنگلهای مانگرو نموده‌اند. قطع این درختان تأثیر بسیار زیادی بر محیط‌زیست این نواحی گذاشته است. محققان ژاپنی مطالعاتی در این زمینه انجام داده‌اند و در جهت بهبود وضعیت این نواحی پیشنهادهایی ارائه کرده‌اند.

مانگروهای جنوب شرق آسیا بویژه از نظر گونه بسیار متنوع هستند؛ زود رشد می‌کنند و از مانگروهای سایر نواحی ضخیمتر و بلندتر می‌شوند. به همین دلیل است که مانگرو در جنوب شرق آسیا به منظور استفاده‌های عملی وسیعاً مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. اما قطع مانگرو در مقیاس زیاد در جنوب شرق آسیا به مرحله‌ای خطرناک رسیده است و می‌تواند موجب جدایی منطقه از مقیاس جهانی آن گردد.

### جنگلهای مانگرو در بنگلادش

بنگلادش از کشورهایی است که به دلیل قطع جنگلهای مانگرو از طوفان صدمه دیده است. طوفانی که در سی‌ام آوریل ۱۹۹۱ بنگلادش را ویران کرد، در نوع خود بدترین طوفان تاریخ بوده است، یکصد و چهل هزار تن در این طوفان کشته شدند. این تلفات بی‌سابقه عمیقاً با مسألهٔ قطع درختان مانگرو در ارتباط بود. سواحل بنگلادش اغلب لم‌یزرع، بی‌درخت و پوشیده از شن شده است. همین امر نشان می‌دهد که مانگرو گیاه اصلی این منطقه بوده، و طی سالیان دراز قطع گردیده است. آمار نشان



می‌دهد که تنها در ۱۲٪ از خط ساحلی درختان مانگرو هنوز باقی مانده‌اند. با افزایش جمعیت طی یکی دو سده گذشته، مردم ساکن در سواحل برای تهیه سوخت و یا به منظور تبدیل جنگلها به مزارع سبزی‌کاری و شلتوک، اقدام به قطع درختان کرده‌اند و چنین است که فضاهاى جنگلی به برهوت تبدیل می‌شود. آقای ماساآکی اوهاشی یکی از مقامات رسمی صلیب سرخ جهانی که اندکی پس از وقوع طوفان برای کمک‌رسانی به بنگلادش رفته بود، در مورد رابطه میان مانگرو و طوفان معتقد است:

«آنچه که موجب ویرانیهای طوفان در بنگلادش گردید هجوم امواج جزر و مد دریا بود که خانه‌ها را در بر گرفت و ویران کرد و ساکنان آنها را با خود برد. اگر منطقه ساحلی همچون سالها پیش پوشیده از درختان عظیم مانگرو بود، این امواج تا حد زیادی مهار می‌شد. جنگلها نیروی امواج عظیم را می‌گرفت و آنها را از تخریب موج‌شکنهای طول ساحل باز می‌داشت. حتی اگر امواج جزر و مد، موج‌شکنها را هم می‌شست، نیروی آن تا حد زیادی گرفته می‌شد».

تنها یک دهکده باقی مانده بود که به سبب وجود جنگلهای مانگرو توانسته بود در مقابل این طوفان مقاومت کند و آن دهکده بگاچترا (Bagachatra) بود. در طوفان سال ۱۹۶۰ از مجموع ده هزار سکنه این روستا هشت هزار تن از دست رفته بودند. پس از آن فاجعه، هم مقامات و هم خود اهالی روستا دریافتند که بقای آنها به کوشش در حفظ درختان مانگرو بستگی دارد. از این رو با کمک بانک جهانی گرداگرد دهکده ویران شده خود را درخت مانگرو کاشتند. آنها کمربندی از درخت به طول دو کیلومتر و عرض یک هزار و پانصد متر در امتداد ساحل ایجاد کردند. پس از گذشت بیست سال از آن تاریخ، رشد درختان مانگرو به کمال رسید. در هنگام وقوع طوفان ارتفاع درختان به حدود ۱۰ متر رسیده و تنه‌های آنها ضخیم و شاخه‌هایشان کاملاً پر برگ شده بود. این درختان، روستای بگاچترا را این بار از نابودی حفظ کردند و این روستا حتی یک قربانی هم نداد. حتماً به همین دلیل است که اهالی روستا معتقدند درخت مانگرو برای آنها مثل خداست!

ویرانیهای ناشی از طوفان سی‌ام آوریل در بنگلادش بحثهایی جدی را برانگیخت. چه روشهای مؤثری باید به کار برد تا از وقوع مجدد حادثه جلوگیری شود؟ بی‌چترا، یکی از روزنامه‌های پیشرو که در داکا منتشر می‌شود، طی مقالاتی بر اهمیت کاشتن مانگرو تأکید کرد.

مانگرو و طوفان رابطه‌ای تنگاتنگ با هم دارند. جنگلهای زیادی در سواحل بنگلادش باقی نمانده است و دولت هم ظاهراً طرح مشخصی برای کاشت درخت ندارد. اما خسارات وارده از جانب طوفانهایی که از خلیج بنگال می‌آید با کاشتن مانگرو می‌تواند به حداقل برسد. گرچه کشور بنگلادش فقیر است، اما کاشتن مانگرو در مقایسه با طرحهای دیگر چندان پرهزینه نیست. کاشتن مانگرو، در صورتی که بتواند جان

دهها هزار انسانی را که در خط ساحلی سکونت دارند نجات بدهد، خیلی بیشتر از اینها ارزشمند است. افراد متخصص در امور جنگلداری بر اهمیت مانگرو تأکید می‌کنند. از آن جمله پروفیسور عینون نشاط از مؤسسه تکنولوژی بنگلادش است که نظر خود را در بازدید از منطقه طوفان‌زده چنین اظهار می‌کند: «پنج روز بعد از مصیبت طوفان به منطقه ساحلی رفتم و متوجه شدم که خسارات مناطقی که در سواحل آن مانگرو وجود داشته بمراتب کمتر بوده است. من به این باور رسیدم که اگر کمربندهای سبز و وسیع از جنگلهای مانگرو در طول ساحل باشد، خسارات ناشی از امواج عظیم و بادهای سهمگین به حداقل می‌رسد. بخش جنگل‌شناسی هر چه زودتر باید برای کاشتن درخت در اراضی دولتی طرحی بریزد و مالکان خصوصی باید کار تبدیل قطعات زمین خود را به جنگل آغاز نمایند. هر چند که آنها ممکن است به درآمد حاصله از زمین خود نیازمند باشند.

در هر حال اگر چه کاشت درخت بقوریت لازم است، اما دولت بنگلادش در کار کاشتن درخت گاهی با مشکلات فنی مواجه می‌شود و پرداختن به این امر مهم را خیلی شاق و طاقت‌فرسا یافته است. طرحی که هم اکنون دولت در نظر دارد انجام بدهد، این است که با کمک دولتهای خارجی پناهگاههای محکمی بسازد. این پناهگاهها حدوداً سه طبقه بنا خواهد شد. بنابر این موقع طوفان مردم خواهند توانست در آنها پناه گیرند و دست کم زندگی خود را نجات بدهند. با این طرح اگر چه زندگی انسانها ممکن است نجات پیدا کند، اما کل اموال، مزارع و دامها از بین خواهد رفت. بنابراین کاشتن مانگرو اساسی‌ترین کار است. از مسائل مهم دیگر جایگزین نمودن مواد سوختی به جای چوب مانگروست، تا دیگر برای مصارف سوختی نیازی به قطع این درختان نباشد.

### جنگلهای مانگرو در تایلند

در تایلند نیز مانند سایر کشورهای جنوب شرقی آسیا مانگرو با وضعیت وخیمی روبروست؛ زیرا به طور وسیعی برای مصارف سوخت به کار می‌رود. چوب درختان مانگرو بسیار سخت است و زغالهای مرغوبی از آن تهیه و به کشور ژاپن صادر می‌شود. گرچه تجارت زغال یک منبع مهم درآمد ارزی برای تایلند به شمار می‌آید، اما جنگلهای مانگرو در این کشور بتدریج رو به نابودی می‌رود.

در جزیره پانیه (Panyee) واقع در خلیج پانگانگا (Panaganga) در جنوب تایلند دهکده‌ای نسبتاً عجیب وجود دارد. این دهکده در اصل دهکده‌ای شناور است که پایه‌های آن از چوب مانگرو ساخته شده است. در این دهکده مطلقاً زمینی وجود ندارد که خانه‌ها بر روی آن بنا شده باشند. همه خانه‌ها در کنار هم بر روی پایه‌های چوبی بنا شده و تمامی دهکده گویی در دریا شناور است. حدوداً هر خانه بر روی یکصد پایه چوبی نگاه داشته شده و بیش از ۱۳۰۰ نفر در این دهکده زندگی می‌کنند. ساکنان این

دهکده مسلمان هستند. در این دهکده مسجد، مدرسه، بیمارستان و سایر تأسیسات مورد نیاز مانند خانه‌ها بر روی چوبهای مانگرو ساخته شده است. گرچه اکثر درختها پس از مدتی قرار گرفتن درون آب می‌پوسند، اما چوب مانگرو برای مدت طولانی در آب سالم می‌ماند. آبهای مناطقی که مانگرو در آن رشد می‌کند معمولاً جای مناسبی برای ماهی‌گیری است. خرچنگها و سایر جانوران کوچک که در پای مانگروها زندگی می‌کنند سبب ریزش برگها شده و سرانجام این برگها به باکتری و دیگر اشکال میکروارگانیسم تجزیه و تبدیل می‌شود. به این دلیل خاک اطراف درختان مانگرو از مواد آلی غنی است. و فور ماهیهای کوچک سبب جذب ماهیهای بزرگتری که از آنها تغذیه می‌کنند می‌شود. بنابراین در اکثر آبهای ساحلی جنگلهای مانگرو بیش از ۲۰۰ نوع مختلف از موجودات زنده دریایی دیده می‌شوند.

پرورش میگو در تایلند یکی دیگر از عوامل انهدام جنگلهای مانگروست. جنگلهای مانگرو اکثراً در نزدیکی دریا هستند و شرایط بسیار مناسبی را برای پرورش میگو فراهم می‌سازند.

ثابت شده است که حرفه پردرآمد پرورش میگو در جاهایی که قبلاً مانگرو وجود داشته بیشتر اهمیت دارد. به خاطر سود سرشار پرورش میگو در طی چهار یا پنج سال گذشته محلهای پرورش میگو در تایلند و دیگر کشورهای جنوب شرقی آسیا با سرعتی باور نکردنی افزایش یافته است. بنا به آمار دولت تایلند، حدود صد هزار هکتار از اراضی جنوب این کشور به محلهای پرورش میگو و تولید نمک اختصاص یافته که روزی زیر پوشش جنگلهای مانگرو بوده است.

تقریباً تمامی میگوهای تایلند به کشور ژاپن صادر می‌شود، و ۸۰٪ این میگوها از مناطقی که قبلاً قلمرو جنگلهای مانگرو بوده است به دست می‌آید. از جنگلهای مانگروی تایلند اکنون حدود ۲۶۰ هزار هکتار باقی مانده است؛ در حالی که آمار نشان می‌دهد در سال ۱۹۶۸، این رقم نزدیک به ۵۰۰ هزار هکتار بوده است. بنابراین فقط در مدت بیست سال جنگلهای مانگروی تایلند تقریباً به کمتر از نصف کاهش پیدا کرده و بیش از نیمی از درختان در این مدت فقط به منظور ایجاد مناطقی برای پرورش میگو قطع شده است. دکتر Sanit Aksornkoe از دانشگاه Kasetsart تایلند به ارزش درخت مانگرو چنین اشاره می‌کند:

«پرورش میگو از حفظ درختان مانگرو سودآورتر است. بنابراین، اگر از دیدگاه اقتصادی نگاه کنیم، خیلی مشکل خواهد بود که در این مقطع از زمان کار پرورش میگو را متوقف و حفاظت از درختان مانگرو را آغاز کنیم. اما از جهت اهمیت بوم‌شناسی، مانگرو به علت آن که موجب تکثیر موجودات زنده دریایی است می‌تواند منبع مهمی برای تغذیه در اکوسیستم به شمار آید. مانگرو از فرسایش خاک و خسارات ناشی از باد جلوگیری می‌کند و میان اکوسیستم خشکی و دریا تعادل پدید می‌آورد. گرچه قطع درختان مانگرو در تایلند به بهانه این که ضرورتی اقتصادی است شیوع دارد، اما اندکی هم برای حفظ این

درختان کوشش شده است. مثلاً در منطقه‌ای<sup>۹</sup> واقع در جنوب تایلند اقدام به کاشت درختان مانگرو شده است. این درختان حدود ۹ سال پیش (۱۹۸۳) کاشته شده و اکنون بلندی بزرگترین آنها حدود ۱۵ متر است. در ابتدا برنامه کاشت آنها با مشکلاتی مواجه گردید، اما حالا بیش از ۹۰٪ از درختان کاشته شده پا گرفته‌اند. کشت درختان مانگرو در مقایسه با قطع آنها بسیار اندک است؛ به طوری که در ده سال گذشته فقط ۱۰٪ دوباره کاشته شده است.

دولت تایلند برای حفظ درختان مانگرو جنگلها را به سه منطقه تقسیم کرده است:

۱- منطقه حفاظت شده که در آن قطع درختان و یا حتی دست زدن به آنها اکیداً ممنوع شده است.

۲- منطقه‌ای که در آن از درختان مانگرو بخوبی حفاظت می‌شود، اما در بعضی از موارد راه استفاده

باز است.

۳- در سومین منطقه قطع مانگرو برای هدفهای عمرانی مجاز است.

ظاهراً محل‌های پرورش میگو تنها می‌تواند در منطقه سوم تأسیس شود، اما در عمل متأسفانه کلیه ضوابط دقیقاً مراعات نمی‌شود و کوشش لازم برای اجرای اصلاحات واقعی انجام نگرفته است. برای حفظ اکوسیستم ظریف جهانی بایستی همگان دست به دست یکدیگر دهند و از قطع درختان مانگرو خودداری کنند.

### جنگلهای مانگروی میانمار

مدیر اجرایی مجمع بین‌المللی مانگروی ژاپن؛ آقای کوگو<sup>۱۰</sup> مطالعه وسیعی درباره مانگرو در میانمار به عمل آورده است. او یکی از مشهورترین صاحب‌نظران مانگرو در دنیا است و نخستین تحقیق خود را در این زمینه پانزده سال پیش آغاز کرد. وی همچنین وضعیت مانگرو را در سراسر آفریقا و آسیا مورد توجه قرار داده و طرحهایی را در مورد کاشت مانگرو در خلیج فارس ارائه نموده است. فعالیت‌های وی در میانمار به تقاضای سازمان کشاورزی و مواد غذایی سازمان ملل و طرح توسعه سازمان ملل انجام گرفته است.

میانمار سه منطقه اصلی مانگرو خیز دارد. اولین منطقه در راخین (Rakhine) نزدیک مرز بنگلادش قرار دارد. منطقه دیگر در بخش مرکزی این کشور و در اطراف دلتای رودخانه ایراودی (Irawaddy) و سومین منطقه در جنوب این کشور نزدیک مرز تایلند واقع شده است. در گذشته جنگلهای مانگرو در هر یک از این مناطق بخش وسیعی را می‌پوشانیدند. در واقع حدود سی سال پیش جنگلهای انبوه و عظیم از نوع موسوم به Heritiera در این مناطق وجود داشت. این درختان چوب بسیار سختی دارند و برای الوارهای ساختمانی و سوخت بسیار مناسبند. امروزه همه درختان Heritiera از میان رفته‌اند و آنهایی که

مانده‌اند بوته‌هایی هستند به بلندی یک انسان میانه قامت.

آقای کوگو دو علت را عامل نابودی مانگروهای میانمار می‌داند:

اولین عامل قطع درختان به منظور تأمین سوخت است. مثلاً فقط در پایتخت این کشور یعنی رانگون که حدود ۳ میلیون جمعیت دارد هر سال تقریباً ۶۰۰ هزار تن زغال به مصرف می‌رسد.

عامل دیگر گسترش مزارع برنج است. تولید برنج در میانمار سابقه‌ای طولانی دارد. پیش از جنگ (۱۹۸۸) میانمار نه تنها در آسیا بلکه در جهان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان برنج بوده و مقداری هم صادر می‌کرد. پس از سال ۱۸۶۹ مناطق وسیعی از جنگلهای میانمار جهت ایجاد مزارع برنج قطع گردید. انهدام درختان مانگرو در این جا با تولید برنج ارتباط بسیار نزدیکی دارد. مانگروها برای ایجاد شالیزارها قطع می‌شوند و برای سوخت و طبخ برنج نیز استفاده می‌شوند. زیرا این کشور از نظر تهیه ارز برای وارد کردن نفت بسیار در تنگناست. به دلیل فقدان نفت و گاز یا الکتریسته ساکنان آن به هیزم و زغال به عنوان تنها منابع انرژی شدیداً وابسته‌اند، به طوری که ۹۹٪ انرژی مورد نیاز از این دو منبع تأمین می‌شود.

گرچه برای تکثیر مانگرو در این کشور کوششهایی شده است ولی به علت فقدان متخصصان داخلی نیاز به راهنمایی متخصصان خارجی وجود دارد. به این منظور تاکنون صاحب‌نظران زیادی به این قبیل کشورها سفر کرده و طرحهای زیادی ارائه کرده‌اند. یکی از این طرحها پروژه‌ای است که به رهبری سازمان کشاورزی و مواد غذایی جهانی و با حمایت مالی طرح توسعه سازمان ملل متحد انجام می‌گیرد. اگر چه بخشی از پروژه کامل شده و کار تکثیر مانگرو را می‌توان آغاز کرد اما این کشور همچون سایر کشورهای این منطقه با فقر شدید و با تنگناهای سخت اقتصادی دست به گریبان است که به دنبال کودتای سپتامبر ۱۹۸۸ و قطع کمکهای اقتصادی کشورهای غربی ایجاد شد. این مسائل سبب گردید که مسأله حفاظت و تکثیر درخت مانگرو چندان موفقیت‌آمیز نباشد. اساساً میان فقر و تخریب جنگلهای جهان رابطه نزدیکی وجود دارد. در این زمینه کشورهای پیشرفته باید تحت نظارت سازمان ملل هر کمکی را که از آنها ساخته است انجام بدهند. در برنامه‌های تکثیر مانگرو باید نیروی ذخیره برای افزایش جمعیت و نیز شرایط محیطی مردمی که مجبورند به ضرورت اقتصادی مانگرو را به جای سوخت به کار ببرند، در نظر گرفته شود. همچنین برنامه‌های تکثیر باید در مقیاس وسیع و تحت حمایت مالی و فنی کشورهای پیشرفته انجام پذیرد.

برای تکثیر مانگرو در یک هکتار زمین بین ۲۲۰ تا ۳۶۰ دلار نیاز است و این مبلغ زیادی نیست. به عبارت دیگر مشکلی که این مناطق با آن روبرو هستند تنها مشکل مالی نیست بلکه برای مردمی که در مناطق نزدیک جنگلهای مانگرو زندگی می‌کنند، بریدن این درختان در مقیاس وسیع تنها راه بقاست.

کشورهای پیشرفته باید کمکهایشان را به گونه‌ای انجام دهند که نه تنها موجب وسعت مناطق زیر پوشش درختان شود بلکه سطح بهتری از زندگی را نیز برای مردم فراهم کند. پی بردن به این حقیقت اساسی می‌تواند نقطه شروع کار مشترک با مردم آسیا برای تکثیر مانگرو محسوب شود.

### جنگلهای مانگرو در مالزی

خانم شیتوهارا، محقق ژاپنی درباره مانگروه‌های مالزی تحقیقاتی انجام داده است. وی معتقد است که در اثر فشار توسعه اقتصادی، نواحی ساحلی بسرعت روبه نابودی و انهدام است. مالزی در رأس تولید کنندگان قلع جهان است و ذخایر قلع در طول سواحل شبه جزیره مالزی یعنی درست در محل رویش مانگروها واقع شده است؛ لذا برای تهیه قلع ناگزیر باید درختان قطع شوند. آلودگی ایجاد شده نه تنها به خاطر قطع درختان، بلکه به علت مقادیر زیادی گل و خاک است که پس از استخراج قلع به دریا ریخته می‌شود. این کار یعنی برهم زدن اکولوژیک محیط.

هر جا که مانگرو فراوان است آب دریا از نظر پلانکتون بسیار غنی است و تغذیه ماهیهای کوچک وابسته به آنهاست. در زیر سایه مانگروها دمای آب ثابت است و ریشه‌های پیچیده مانگرو اختاپوس وار رشد کرده و مکانی پنهانی برای ماهیهای کوچک فراهم می‌کنند. این ماهیهای کوچک سبب جلب ماهیهای بزرگتر شده و همه در کنار هم در زیر آبهای مانگرو به سر می‌برند. بالغ بر ۲۰۰ نوع جانور مختلف دریایی شامل میگو، خرچنگ و ماهیهای صدف‌دار در این آبها وجود دارند. این یک نمونه از اکوسیستم نواحی مانگروست که به خاطر استخراج قلع منهدم شده است و در نتیجه همه اقیانوس تعادل اکولوژی خود را از دست می‌دهد. در مالزی نیز مانند تایلند، دریاچه‌های مصنوعی بی‌شماری جهت پرورش میگو ساخته‌اند. این دریاچه‌ها در پی قطع درختان مانگرو ایجاد شده است.

میگو از اقلام مهم صادراتی مالزی است. بنابر این مانگروه‌های مالزی به دلایل مختلفی قطع می‌شوند، اما توسعه صنعتی را بایستی مهمترین عامل این امر به حساب آورد. کلان (Klan)؛ شهر بندری واقع در ۳۰ کیلومتری شرق کوالالمپور شاهد خوبی بر این مدعاست. جاده‌ای که کوالالمپور را به کلان هدایت می‌کند اغلب دارای ترافیک سنگینی است و کامیونهای بزرگ پشت سر هم در جاده خودنمایی می‌کنند. صدای مهمه ناشی از صنعت در همه جای ناحیه به گوش می‌رسد. صنایع جدید یکی بعد از دیگری ایجاد می‌شوند و اغلب این صنایع بر روی زمینهای مانگرو مستقرند.

در مالزی بیش از صد ناحیه صنعتی وجود دارد. این کشور می‌خواهد برای خودنمایی صنعتی خود را به ژاپن و دیگر کشورهای صنعتی برساند. توسعه صنعتی مالزی و رشد اقتصادی‌اش جنبه ویرانگرترین نمایی را به خود گرفته است. تا اواخر سال ۱۹۷۰ اقتصاد ملی مالزی به صادرات مواد اولیه

نظیر لاستیک، نفت، قلع، روغن خرما و الوار وابسته بود؛ اما در اواخر سال ۱۹۸۰ صادرات کالاهای صنعتی بر مواد اولیه پیشی گرفت. رشد اقتصادی کشور در سال ۱۹۸۷، ۵/۶، در سال ۱۹۸۸، ۸/۷ و در سال ۱۹۸۹ به ۸/۵ درصد رسید. همه این لاف‌زنیهای اقتصادی برای آن است که مالزی جزو کشورهای پیشرفته محسوب شود. اما این توسعه اقتصادی باعث مرگ و نابودی مانگروها بوده است. ایجاد آپارتمانهای مسکونی جهت کارگران و کارخانه‌های صنعتی و الکترونیکی تایوان و مالزی و شاهراههای باشکوه مالزی جهت انتقال کالاها، همه و همه با قربانی شدن مانگروها انجام گرفته است. شهر کوالالامپور پایتخت مالزی از نظر شاهراههای ارتباطی بسیار پیشرفته است. شهر دارای ساختمانهای بلند و برفراشته است که با وجود داشتن محله‌های کثیف ظاهر زیبایی دارد. علاوه بر جاده‌های بسیار خوب و عالی، شاهراههای اقتصادی مالزی که با نابودی مانگرو همراه است به بن بست رسیده است و هیچ حرکتی برای نجات مانگرو دیده نمی‌شود.

تنها در شمال غرب مالزی ناحیه‌ای به نام ماتان (Matan) هست که جنگلهای مانگروی آن بیش از ۴۰ هزار هکتار گسترش دارد و در سراسر نواحی جنوب شرق آسیا هیچ جنگلی قابل مقایسه با جنگلهای مانگروی ماتان نیست. درختان این ناحیه بسیار برومندند و در حدود ۴۰ متر بلندی دارند. رشد این درختان مانند درختان جنگلهای ویرجینیا بسیار سریع است. در ماتان محافظت از مانگروها تاریخی طولانی دارد، چون هنگامی که مالزی مستعمره بریتانیا بود، انگلیسیها جهت حفاظت مانگروها طرحهای خوبی را پی‌ریزی کردند. مثلاً به مردم آموختند که برای سوخت و تهیه زغال چوب نباید از مانگروها استفاده کرد یا زمانی که درختی را قطع می‌کنند حتماً یک درختچه تازه به جای آن بکارند. این محافظت براساس یک برنامه‌ریزی ده ساله انجام گرفته است. یک برنامه‌ریزی ده ساله جدید نیز تدارک دیده شده تا دنباله کار را بگیرد. این طرح تنها نمونه موفق طرح محافظت از مانگرو در جنوب شرق آسیا بوده است. البته برنامه‌های مشابه دیگری در نواحی دیگر انجام شده اما هیچ‌کدام بخوبی طرح ماتان نبوده است.

واقعیت تلخی که امروزه مالزی با آن روبروست، رشد اقتصادی سریع و مهار ناپذیر مردمی است که در این نواحی زندگی می‌کنند و از اهمیت حیاتی و نعمات فراوانی مانگرو کاملاً آگاهند. از زمانهای قدیم مانگرو به «مادر جنگلها» معروف بوده است. از چوب درختان، هم زغال درست می‌کردند و هم خانه می‌ساختند. مردمی که در جنگلهای مانگرو زندگی می‌کنند بیش از هر کس دیگر از اهمیت نگهداری مانگروها آگاهند؛ اما این احساس باید در مقامات رسمی دولت نیز به وجود آید و بین رشد اقتصادی و محافظت از مانگروها توازن ایجاد شود.