

## گسترش گونه های غیر بومی

امروزه و بر اثر عوامل گوناگون غیر طبیعی که موجب جابجایی گونه های زنده می شوند، هزاران گونه غیر بومی اعم از گیاهی و جانوری (یا میکروارگانیسم ها) در مناطق مختلف جهان یافته می شوند. بعنوان مثال، برآوردها نشان می دهند که هم اکنون حدود ۵۰۰۰۰ گونه غیر بومی در امریکا وجود دارند<sup>۱</sup>. گسترش فزاینده تجارت، ترابری و مسافرت افراد و از سوی دیگر، فقدان توانایی لازم برای جلوگیری و واکنش سریع به ورود گونه های بیگانه مهاجم (IAS)<sup>۲</sup> موجب تسریع پدیده مذکور می شوند. گونه های اخیر را می توان بصورت زیر تعریف نمود<sup>۳</sup>:

"ارگانیسم های غیر بومی (بیگانه) نسبت به یک اکوسیستم که ورود آنها موجب آسیب (یا احتمال آسیب) اقتصادی، زیست محیطی یا سلامت انسانی شود."

گسترش گونه های مهاجم چالشی جدی و پیچیده است که هم سرمایه های بیولوژیک طبیعی زمین و هم زندگی ساکنان آن را تهدید می کند. از آنجا که این پدیده، مسئله ای جهانی است، شدت و نوع تاثیرات آن بر جامعه، حیات اقتصادی، سلامت و میراث طبیعی در مناطق و کشورهای مختلف کمابیش پراکنده است. به این ترتیب برخی ابعاد این مسئله راه حل هایی خاص و محلی داشته و برخی دیگر، لزوماً راه حل های جهانشمول دارند. این گونه ها خسارت های بیشماری به تنوع زیستی و سیستم های طبیعی کشاورزی وارد می کنند. اثرات بهداشتی مستقیم و غیر مستقیم آنها به نحو فزاینده ای تشدید می شود و آسیب های آنها به طبیعت اغلب غیر قابل برگشت است. اگرچه توسعه فرآیند جهانی شدن با افزایش تجارت، مسافرت ها و جابجایی کالاها در سراسر جهان از یکسو منافع زیادی برای انسانها داشته است اما از سوی دیگر، این فعالیتها گسترش گونه های مهاجم را بسیار تسهیل نموده و در نتیجه تاثیرات منفی آنها نیز بیشتر شده است. خسارت اقتصادی ناشی از این گونه ها بسیار قابل توجه است. بعنوان مثال، برآورده شده است که خسارت های اکولوژیکی و اقتصادی این گونه ها در کشورهای امریکا، انگلستان، هند، استرالیا و افریقای جنوبی سالیانه ۳۱۷ میلیارد دلار است<sup>۴</sup>.

گونه های مهاجم تقریباً در تمامی گروه های عمده ارگانیسم های زنده یافت می شوند. حتی هنگامی که تعداد بسیار کوچکی از گونه هایی خاص دچار جابجایی جغرافیایی می شوند، می توانند تاثیرات بسیار گسترده ای داشته باشند. یک گونه مهاجم می تواند به هریک از گروه ها یا طبقات موجودات زنده اعم از ویروس ها، قارچ ها، جلبک ها، خزها، سرخسها، گیاهان، مهره داران، ماهی

<sup>۱</sup> OTA (Office of Technology Assessment). ۱۹۹۳. Harmful non-indigenous species in the United States. Washington, DC: US Government Printing Office.

<sup>۲</sup> عبارت "گونه بیگانه مهاجم" برابر Invasive Alien Species آورده شده است که تمایز آن با "گونه غیر بومی"، ویژگی این گونه ها در ویژگی رقابت با گونه های بومی و جایگزینی با آنها است. بدین ترتیب لزوماً این دو عبارت معادل هم نیستند.

<sup>۳</sup> NISC (National Invasive Species Council). ۲۰۰۱. Management plan: meeting the invasive species challenge. Washington, DC: National Invasive Species Council.

<sup>۴</sup> Pimentel D, Lach L, Zuniga R, Morrison D (۲۰۰۰) Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. Bioscience, ۵۰, ۵۳-۶۵.

ها ، دوزیستان ، پرندگان و پستانداران گفته شود. بطور کلی بخش قابل توجهی از گونه های زنده قابلیت تهاجم به دیگر اکوسیستم ها و تاثیر مستقیم یا غیر مستقیم بر آنها را دارند.

نمونه های بسیاری از این گونه ارگانیزم ها را در اکوسیستم های مختلف و جمعیت ها مختلف انسانی ، جانوری ، گیاهی و غیره در مناطق مختلف جهان می توان یافت که از آن میان می توان به گسترش سرخس آزولا<sup>۵</sup>، آبی شانه دار<sup>۶</sup> در آبهای دریای خزر و پشه بیر آسیایی در امریکا (و بسیاری نقاط دیگر دنیا) اشاره نمود.



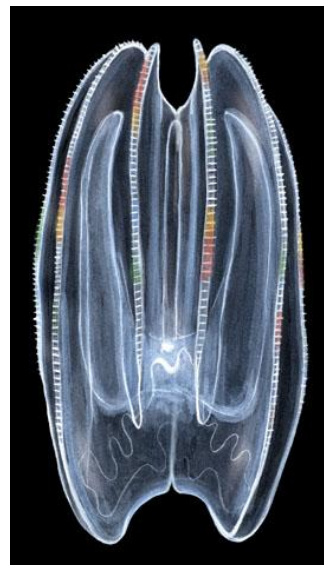
عکس شماره ۱ : سرخس آزولا درسال ۱۳۶۵ توسط سازمان تحقیقات علمی صنعتی ایران از کشور فلپین به عنوان گیاه جاذب ازت هوا برای اجرای طرحهای مطالعاتی وارد کشور شد، اما پس از مدت کوتاهی وارد تالابهای استان های شمالی بویژه تالاب انزلی شده و در مدت زیادی سطح وسیعی را پوشانید. این گیاه دارای ریشه های چند میلیمتری است که در سطح آب و مناطق مرطوب سریعاً رشد می کند و جوانه ها بر روی گیاهان قدیمی تر می روید و با پوشاندن گیاهان زیرین از آنها به عنوان منبع غذایی استفاده می کند. "آزولا" به راحتی بوسیله جریانهای آب و پرندگان و وسایل نقلیه جابجا می شود و در مدت کوتاهی منطقه وسیعی را فرا می گیرد. وجود این گیاه آفت در تالاب انزلی موجب شده است تا این تالاب در معرض مرگ زیستی قرار گیرد و بسیاری از فعالیتهای حیاتی این اکوسیستم مختل شود. طبق اعلام این اداره محیط زیست شهرستان انزلی، هم اکنون سطح ۲۵ درصد آبگیرهای منطقه بویژه تالاب بین المللی شهر انزلی پوشیده از گیاه هرز آزولا است که این امر تنوع زیستی در این مناطق را مورد تهدید قرار داده است.



<sup>۵</sup> Azolla sp.

<sup>۶</sup> Mnemeopsis leidy

عکس شماره ۲: پشه بیر آسیایی در کالاهای تجارتنی و بوسیله کشتنی وارد امریکا شد. از آن زمان تا کنون این پشه عامل انتقال یک گونه مهاجم دیگر یعنی ویروس West Nile بوده است که موجب ایجاد بیماری در انسان و حیوانات می شود.



عکس شماره ۳: مهاجم شانه‌دار دریای خزر از سال ۲۰۰۱ به عنوان یک آفت از طریق آب توازن کشتیها از دریای سیاه به آبهای شمالی ایران نفوذ کرده و در جنوب دریای خزر در آب‌های ایران به شدت تکثیر پیدا کرده است. به گفته کارشناسان شیلات ایران، ماهی کیلکا از گونه‌های مورد توجه و اقتصادی باارزش دریای خزر است و قبل از ورود مهاجم شانه‌دار پیش‌بینی می‌شد سالانه ۹۰ هزار تن کیلکا از این دریا برداشت شود که در حال حاضر به ۲۰ هزار تن رسیده است. این آبی با نام علمی (*Mnemeiopsis leidy*) از آبزبان بومی اقیانوس اطلس در سواحل قاره آمریکاست و تا کنون با ورود به اکوسیستم‌های غیر بومی صدمه‌های سنگینی به اکوسیستم و جانداران منطقه هدف وارد کرده است. دریای سیاه، دریای مدیترانه و دریای آزوف از تقاطعی هستند که پیش از دریای خزر شاهد آسیب‌های آن بودند. این جاندار از زئوپلانکتون‌ها (خوراک اصلی کیلکاها) و همچنین تخم و لارو کیلکا تغذیه می‌کند.

مدیریت گونه‌های مهاجم:

نمونه‌های بسیار گوناگونی از اقدامات کشورها مختلف در زمینه مدیریت ریسک ناشی از خسارت گونه‌های بیگانه (*IAS*) وجود دارد. بعنوان مثال، در سال ۲۰۰۲، گزارشی تحت عنوان "پیش‌بینی گسترش گونه‌های گیاهی و آفات غیر بومی" توسط آکادمی ملی علوم در امریکا منتشر شد.<sup>۷</sup> در این گزارش، مدلی برای پیش‌بینی آلودگی یا گسترش این ارگانیزم‌ها ارائه گردید. در این مدل، گام‌ها یا مراحل گسترش شامل ورود، استقرار، تکثیر و گسترش (پراکنش) برای یک گونه غیر بومی یا آفت توصیف شده است و دشواریهای موجود برای پیش‌بینی اینکه آیا برای یک گونه خاص، این روند بطور کامل طی خواهد شد یا نه نیز مورد توجه قرار گرفته است. به نظر می‌رسد که ارزیابی فاکتورهای متعددی که حرکت یک ارگانیزم (*IAS*) را کنترل می‌کنند از قبیل شرایط اقلیمی، امکانات ترابری، سیستم‌های بازرسی و غیره هر یک سیستم‌های جداگانه‌ای هستند بسیار دشوار است. بعلاوه، لازم است تا یک سیستم پیچیده

<sup>۷</sup> National Academy of Sciences (۲۰۰۲) Predicting Invasions of Non-indigenous Plants and Plant Pests, National Academy Press, Washington, D.C.

شبیه سازی ایجاد شود که در آن سیستم های طبیعی، اقتصادی- اجتماعی و بیوفیزیکی وجود دارند که در کنار هم موارد زیر را کنترل می کنند :

۱- ریسک ظهور یا ورود IAS

۲- گسترش IAS در صورت ورود (به محیط)

۳- اثربخشی شیوه های کنترل

گسترش گونه های غیر بومی دارای ویژگیهای مختلفی است که می توانند بعنوان معیارهای کلی در برآورد ریسک های احتمالی و نیز اندازه گیری خسارت اقتصادی بکار روند. این ابعاد عبارتند از :

۱- تاثیرات اکولوژیکی

اندازه گیری تاثیر گونه های غیر بومی بسیار دشوار است. برخی پژوهشگران سعی کرده اند که معادله هایی برای تعیین ضریب یا شاخصی برای اندازه گیری این تاثیر ارائه نمایند. بعنوان نمونه، فرمول زیر نشان دهنده رابطه عوامل در تعیین تاثیر حضور گونه های غیر بومی است <sup>۱</sup> :

$I = E * A * R$  (شدت اثر) \* E (فراوانی) \* A (دامنه) \* R (تاثیر کلی)

در واقع این معادله ، بیش از آنکه یک شاخص کمی معین را نشان دهد، بیان می کند که تاثیر کلی یک گونه ، تابعی از عوامی چون دامنه گسترش ، فراوانی و نیز اثر آن گونه است. البته ابهاماتی نیز در این معادله وجود دارد. بعنوان مثال، فرض بر این است که تاثیر گونه مورد نظر با افزایش دامنه آن افزایش می یابد اما بعنوان مثال تاثیرات وجود یک گونه خارجی در یک جزیره (دامنه کم) می تواند بیشتر از یک سرزمین بزرگ باشد. همچنین ، فرض شده است که تاثیر کلی با افزایش فراوانی، زیاد می شود اما این رابطه همیشه خطی نبوده و برای تمام گونه ها نیز صادق نیست. با اینحال، این معادله می توان در مقایسه تاثیر کلی دو گونه کاربردهای خوبی داشته باشد. باید توجه داشت که صرفا وجود یک گونه خارجی تهدید محسوب نمی شود بلکه عامل تاثیر کلی آن را باید بعنوان تهدیدی برای گونه های بومی در نظر گرفت. این تاثیر کلی در سطوح زیر قابل اندازه گیری است :

- تاثیر بر افراد

- تغییر در جمعیت ها (شاخص های جمعیت شناسی مانند مرگ و میر، کاهش رشد یا تولید مثل)

- تغییر در مورفولوژی (مورفولوژی ارگانیزم ها نیز ممکن است تغییر کند)

- تاثیرات رفتاری (هنگامی که الگوهای فعالیتی یا تغییر در عادات زندگی در واکنش به شکارگرهای جدید یا گونه های رقیب رخ میدهند)

۲- تاثیرات ژنتیکی

(مستقیم در نتیجه تغییر الگوهای انتخاب طبیعی یا توالی ژن ها در جمعیت های بومی یا غیر مستقیم از طریق هیبریدی شدن و ورود

(introgression)

<sup>۱</sup> Parker et al (۱۹۹۹)

### ۳- تاثیر بر دینامیک جمعیتی :

تاثیر بر فراوانی و دینامیک گونه های خاص بومی که در شدید ترین حالت به انقراض گونه ها می انجامد. بر طبق برآوردها در امریکا، گونه های غیر بومی مسئول کاهش حدود ۴۲ درصد از گونه های در معرض خطر نابودی می باشند<sup>۹</sup>. همچنین این گونه ها عامل اصلی انقراض نسل پرندگان در سالهای اخیر محسوب می شوند. در طی ۵۰۰ سال اخیر، گونه های غیربومی بطور کامل یا تا حد زیادی عامل انقراض نسل حداقل ۶۵ نوع پرنده بوده اند.<sup>۱۰</sup>

### ۴- تاثیر بر کل جمعیت های زنده :

گونه های غیر بومی با گسترش بالا عامل کاهش تنوع زیستی محسوب می شوند. با اینحال، در بسیاری موارد افزایش این گونه ها در نگاه کلی موجب افزایش تعدد گونه ها(تنوع) در یک جامعه محسوب می شود.

### ۵- تاثیر بر فرآیندهای اکوسیستم :

شامل مواردی چون تغییر در ترکیب گونه ها (اضافه شده یک گونه جدید، جایگزینی با یک یا چند گونه بومی و یا از دست رفتن تنوع گونه های بومی) و تغییر در پراکنش گونه ای است (Parker et al, ۱۹۹۹).

در ادبیات علمی گونه های مهاجم بیگانه، نکات قابل توجه دیگری نیز وجود دارد. بعنوان مثال، در یک دیدگاه طبیعت گرایانه می توان گفت که انسان، خود مهاجم ترین<sup>۱۱</sup> گونه در سراسر جهان است. مهمترین دلیل این گفته آن است که فعالیتهای انسانی یک تهدید دائمی نسبت به سلامت انسان، محیط زیست و اقتصاد محسوب می شوند. بنابراین، در یک نگرش پایدار نسبت به مسئله امنیت زیستی بعنوان یک چالش سیاره ای می بایست این نوع نگرشهای کلان مورد توجه قرار گیرند.

<sup>۹</sup> Schmitz and Simberloff, ۱۹۹۷

<sup>۱۰</sup> Birdlife International, ۲۰۰۴

<sup>۱۱</sup> Most invasive