USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

অ্যারন লর

এশিয়াতে লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সুরক্ষার জন্য ফাউন্ডেশন তৈরি করা

দায় স্বীকার: অংশীজনদের কাছ থেকে প্রাপ্ত সর্বোত্তম তথ্যের উপর ভিত্তি করে এই প্রকাশনায় লেখকের অভিমত উপস্থাপন করা হয়েছে যা ইউনাইটেড স্টেটস এজেন্সি ফর ইন্টারন্যাশনাল ডেভেলপমেন্ট (মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের আন্তর্জাতিক উন্নয়ন সংস্থা) বা মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র সরকারের অভিমতের প্রতিফলন নাও হতে পারে। রিপোর্ট(গুলি) এর ইংরেজি সংস্করণ হল অফিসিয়াল সংস্করণ। অনুরোধ সাপেক্ষে এই প্রতিবেদনের(গুলির) অনূদিত সংস্করণ প্রদান করা হয়ে থাকে।

সূচীপত্র

চিত্রের টেবিল সমূহ 2

টেবিল সমূহ 2

এক্সিকিউটিভ সামারি (নির্বাহী সারসংক্ষেপ) 3

- পরিশিষ্ট ১: এশিয়ার জীববৈচিত্র্যের জন্য লিনিয়ার অবকাঠামো হুমকির স্থানিক (SPATIAL) বিশ্লেষণ 4
- পরিশিষ্ট 2: বন্যপ্রাণীদের জন্য উপযোগী লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের কেইস স্টাডিসমূহ এবং তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ 4
- অনুচ্ছেদ 3: এশিয়াতে ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারকে বহন করার জন্য বিদ্যমান সামর্থ্য এবং প্রতিবন্ধকতা 4
- পরিশিষ্ট 4: এশিয়ার জীববৈচিত্র্য এবং আবাসস্থলের উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের প্রভাব 4

শব্দকোষ 5

সংক্ষিপ্ত রূপের শব্দাবলি 6

সূচনা 8

- জীববৈচিত্র্যের কেন্দ্রবিন্দু 8
- এশিয়াতে লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সুরক্ষার জন্য ফাউন্ডেশন তৈরি করা 9

এশিয়ার লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার চ্যালেঞ্জ 12

- এশিয়াতে লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার ডেভেলপমেন্টের স্কেল 12
- এশিয়ার জীববৈচিত্র্য 15
- জীববৈচিত্র্যের জন্য লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার একটি সমস্যা কেন? 18
- অর্থনীতি 25
- বন্যপ্রাণীর উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের প্রভাব মোকাবেলায় এশিয়ার সক্ষমতা 26
- LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া 28

সামনে এগিয়ে যাওয়ার পথ 35

- প্রস্তাবিত লিনিয়ার অবকাঠামো এশিয়ার সর্বাধিক জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপগুলির মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে যাবে 36
- এশিয়া জুড়ে সড়ক, রেলপথ, এবং বিদ্যুৎ লাইনগুলি হুমকির শিকার প্রাণীগুলিকে হত্যা করছে 37
- কস্ট-বেনিফিট বিশ্লেষণ কেবল মিটিগেশনের খরচ বিবেচনা করে, সুবিধা নয় 39
- আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে 40
- প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া জুড়ে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নের জন্য বাধা দেখা দিতে পারে 41
- ভাল ডেটা বন্যপ্রাণীর উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের সম্ভাব্য প্রভাব বোঝার জন্য গুরুত্বপূর্ণ 42
- এশিয়া আগে থেকেই ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের অনেক বড় উদাহরণ 44

উপসংহার 45

- এশিয়ায় পূর্ববর্তী সক্ষমতা-বৃদ্ধির উদ্যোগ 45
- গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের মধ্যে অতিরিক্ত সক্ষমতা তৈরির জন্য ভবিষ্যৎ পদক্ষেপ 45
- সারসংক্ষেপ 47

স্বীকৃতিসমূহ 47
তথ্য সূত্র 48

চিত্রের টেবিল সমূহ

চিত্র১ : প্রকল্পের স্টাডি এলাকার 28 টি দেশ 9
চিত্র2 : এশিয়ায় আন্তর্জাতিক লিনিয়ার অবকাঠামো উদ্যোগসমূহ 13
চিত্র3 : এশিয়ার জীববৈচিত্র্য হটস্পট 16
চিত্র4 : এশিয়ায় প্রাণী প্রজাতির হ্রাস পাওয়া [a] 17
চিত্র5 : পরিবেশগত সংযোগ এবং লিনিয়ার অবকাঠামো 20
চিত্র6 : প্রতিটি মোড অনুযায়ী প্রতিটি প্রাণীর শ্রেণিকে নিয়ে লেখা গবেষণাপত্রের সংখ্যা 21
চিত্র7 : 20টি খুলান যেসব স্থানে প্রস্তাবিত রেল ও সড়কের অ্যালাইনমেন্ট পার হয়েছে তা বৃত্ত দিয়ে নির্দেশ করা হয়েছে। 23
চিত্র8 : বাঘ সংরক্ষণের জন্য অগ্রাধিকার এলাকা ও প্রস্তাবিত লিনিয়ার অবকাঠামো রুটের মধ্যে ছেদ 24
চিত্র9 : LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া 28
চিত্র10 : LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের সম্পৃক্ততা 28
চিত্র11 : লিনিয়ার অবকাঠামোতে বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নে বাধা 29
চিত্র12 : মিটিগেশনের শ্রেণিবিন্যাস 32
চিত্র13 : প্রতিটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ (বামে) থেকে উত্তরদাতাদের সংখ্যা যারা প্রতিটি ধরনের অংশীদারের (ডানে) সাথে কাজ করার কথা উল্লেখ করেছে 34
চিত্র14 : প্রশিক্ষণ বিষয়ে গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপগুলির মধ্যে আগ্রহ 34
চিত্র15 : প্রস্তাবিত নতুন লিনিয়ার অবকাঠামো এবং জীববৈচিত্র্য হটস্পটগুলির মধ্যে ওভারল্যাপ 36
চিত্র16 : এশিয়ায় সড়ক ও রেল অথবা বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংঘর্ষের ফলে নথিভুক্ত নিহত হওয়া IUCN লাল তালিকাভুক্ত প্রজাতির সংখ্যা 37
চিত্র17 : বন্যপ্রাণী-ট্রেন সংঘর্ষের জন্য প্রযুক্তি-ভিত্তিক মিটিগেশনের ধারণাগত প্রক্রিয়া 38
চিত্র18 : IFI গ্রুপের উত্তরদাতাদের সংখ্যা যারা IFI কর্তৃক অভ্যন্তরীণভাবে সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য গৃহীত বিভিন্ন পদক্ষেপের কথা উল্লেখ করেছে 40
চিত্র19 : প্রকল্প প্রক্রিয়ায় যে নির্দিষ্ট পর্যায়গুলিতে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে বাধা দেখা দেয় তা উল্লেখকারী গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের মধ্যকার উত্তরদাতার শতকরা হার 41

টেবিল সমূহ

টেবিল১ : প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থার সুযোগ 28
টেবিল2 : জীববৈচিত্র্য সুরক্ষা এবং লিনিয়ার অবকাঠামো পদ্ধতি বা পরিবেশগত প্রভাব মূল্যায়ন সম্পর্কিত জাতীয় আইন এবং নির্দেশনা 30

এক্সিকিউটিভ সামারি (নির্বাহী সারসংক্ষেপ)

এশিয়া বিশ্বের সবচেয়ে বৈচিত্র্যময় এবং জটিল ইকোসিস্টেমগুলির মধ্যে একটি, যা প্রাকৃতিক পুঁজি- natural capital প্রদান করে, অর্থনৈতিক কর্মকান্ডের জন্য সহায়ক এবং জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলায় শক্তি হিসেবে কাজ করে থাকে। এশিয়ার সমৃদ্ধ প্রাকৃতিক সম্পদের বেশিরভাগই উন্নয়ন কর্মকান্ডের কারণে হুমকির মুখে রয়েছে। যথাযথ সুরক্ষা ব্যবস্থা ছাড়া, লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার(LI) এর চলমান এবং প্রত্যাশিত সম্প্রসারণ প্রাণীদের গুরুত্বপূর্ণ বাসস্থানকে বিভক্ত করবে, জীববৈচিত্র্যকে প্রভাবিত করবে, বন্যপ্রাণীর মৃত্যুহার বাড়াবে, কার্বন সিংক কমিয়ে দেবে এবং নিঃসরণ বাড়াবে।

লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সেফগার্ডস ইন এশিয়া (LISA) প্রকল্পের উদ্দেশ্য বন্যপ্রাণী বান্ধব লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার (WFLI) বিকাশের জন্য তথ্য ও জ্ঞানের ভিত্তি তৈরি করা। এটির লক্ষ্য হল পরিবেশগত প্রভাব এড়ানো এবং প্রতিরোধ সহ এশিয়ায় LI -সড়ক, রেল, বিদ্যুৎ লাইন -এর পরিকল্পনা, নকশা এবং নির্মাণ সম্পর্কিত পরিবেশগত মিটিগেশন এবং পর্যবেক্ষণ ব্যবস্থা গ্রহণ এবং বাস্তবায়ন বেগবান করা।

LISA প্রকল্পতে এশিয়ার সর্বোচ্চ জীববৈচিত্র্য এলাকা চিহ্নিত করার জন্য স্থানিক মূল্যায়ন এবং সম্ভাব্য দ্বন্দ্বের এলাকাগুলি শনাক্ত করার জন্য প্রস্তাবিত শত শত LI প্রকল্পকে ডিজিটালাইজড করেছে। ভবিষ্যতে বাঘ বা সাইগা হরিণের মতো প্রাণীকুলের উপর কোন কোন স্থানে LI প্রভাব ফেলতে পারে বা ভারত এবং নেপালে বিস্তৃত তেরাই আর্ক ল্যান্ডস্কেপের মত গুরুত্বপূর্ণ ইকো-সিস্টেমকে প্রভাবিত করতে পারে তা তুলে ধরার জন্যও স্থানিক বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

প্রকল্পটি বৈজ্ঞানিক তথ্যের প্রাপ্যতা যাচাই করেছে যে তথ্য এশিয়ান প্রাণী এবং ইকোসিস্টেমের উপর LI এর প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ প্রভাব সম্পর্কে প্রকাশিত লিটারেচার পর্যালোচনা, সমন্বয় এবং সারসংক্ষেপের মাধ্যমে পাওয়া যায় এবং তা দিয়ে ডেভেলপারেরা WFLI তৈরি করে থাকে। এই ক্ষেত্রে সম্ভাব্য সমাধানের মূল্যায়ন করা হয়েছে এমন সব পিয়ার-রিভিউড প্রকাশনাসমূহ নিরীক্ষা করা হয়েছে, যেমন LI মিটিগেশন ব্যবস্থার কার্যকারিতা।

LISA প্রকল্পটি LI- এর উন্নয়নে জড়িত চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের বর্তমান সক্ষমতাকে আরও ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করেছে: সরকার, শিল্প, অর্থায়ন প্রক্রিয়া এবং বেসরকারি সংস্থা। বর্তমান WFLI সক্ষমতা এবং ভবিষ্যতের চাহিদা সম্পর্কে দৃষ্টিভঙ্গি জানতে এশিয়া জুড়ে LI নেতাদের সাক্ষাৎকার নেওয়া হয়েছে। প্রকল্পটিতে বন্যপ্রাণীদের সুরক্ষা প্রদানের ক্ষমতা এবং বাস্তবায়নের মূল বাধা সম্পর্কে জানতে পাঁচটি প্রতিনিধি দেশের (বাংলাদেশ, ভারত, মঙ্গোলিয়া, নেপাল এবং থাইল্যান্ড) উপাদানগুলির উপর একটি ইলেকট্রনিক জরিপ পরিচালনা করা হয়েছে।

অবশেষে, প্রকল্পটি অনুকরণীয় LI প্রকল্পের আটটি কেইস স্টাডির মূল্যায়ন প্রতিবেদন তুলে ধরেছে, যা তাদের কার্যকারিতা বা তাদের ত্রুটিগুলি থেকে শেখার জন্য নির্বাচন করা হয়। এর মধ্যে দুটি কেইস স্টাডির মধ্যে রয়েছে অর্থনৈতিক বিশ্লেষণ যা WFLI সুরক্ষা প্রদানের সুবিধাসমূহ তুলে ধরে। ভবিষ্যতের সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য প্রশিক্ষণ সামগ্রীও প্রকল্পের ফলাফলের উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে।

LISA প্রকল্পে দেখা গেছে যে এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলিতে WFLI সুরক্ষার জন্য সক্ষমতা বাড়ানোর প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। এশিয়াতে সফল LI পরিকল্পনা এবং প্রকল্পের অনেক উদাহরণ থাকলেও এই সংক্রান্ত পদ্ধতিগত এবং মানসম্মত প্রয়োগের ঘাটতি রয়েছে। সকল সেক্টর জুড়ে LI পরিকল্পনাকারীরা ভবিষ্যতের কর্মীদের প্রশিক্ষণ দেওয়ার পক্ষে মত দিয়েছেন যাতে LI এর প্রতিকূল প্রভাব আরও ভালোভাবে মোকাবেলার জন্য তাদের দক্ষতা বাড়ানো যায়। তারা ডেটা এবং তথ্য আদান-প্রদানের জন্য ইন্টারনেট-ভিত্তিক প্ল্যাটফর্ম প্রতিষ্ঠার সুযোগ এবং সেইসাথে বন্যপ্রাণী-বান্ধব নীতি ও চর্চার ক্ষেত্রগুলি শেয়ার করার জন্য নেটওয়ার্কিংয়ের সুযোগে আগ্রহ প্রকাশ করেছে। সক্ষমতা বৃদ্ধির ফলে এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলি কার্যকর সুরক্ষা ব্যবস্থা প্রয়োগের মাধ্যমে আরও ভালোভাবে LI উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারবে।

এই চূড়ান্ত প্রতিবেদনে উপস্থাপিত ফলাফলসমূহ নিম্নলিখিত চারটি পরিশিষ্ট থেকে নেওয়া হয়েছে। প্রতিটি পরিশিষ্টের মধ্যে সেটির ভূমিকা, পদ্ধতি, ফলাফল এবং আলোচনা, মূল ফলাফল এবং সুপারিশ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

পরিশিষ্ট ১: এশিয়ার জীববৈচিত্র্যের জন্য লিনিয়ার অবকাঠামো হুমকির স্থানিক (SPATIAL) বিশ্লেষণ

এই পরিশিষ্টে স্টাডি এলাকার 28 টি দেশ জুড়ে এশিয়ার সবচেয়ে জীববৈচিত্র্যময় ল্যান্ডস্কেপ চিহ্নিত করে তার একটি মানচিত্র করা হয়েছে। আন্তর্জাতিক উন্নয়ন উদ্যোগের শত শত প্রস্তাবিত LI প্রকল্পগুলি এই অত্যন্ত জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপকে কোথায় কোথায় ছেদ করতে পারে সেটাও পর্যবেক্ষণ করে দেখা হয়েছে। এশিয়ার ছয়টি ল্যান্ডস্কেপ মূল্যায়ন করার জন্য একটি সূক্ষ্ম-স্কেল পদ্ধতি গ্রহণ করা হয়েছে যেখানে ভবিষ্যতের LI প্রকল্পগুলি একটি বিশেষ প্রাণীর প্রজাতি (যেমন, বাঘ, তুষার চিতা, হরিণ) বা একাধিক প্রাণী রয়েছে এমন ল্যান্ডস্কেপে (যেমন, পাখিদের উপর একটি থাই পাওয়ার লাইনের প্রভাব) বিরূপ প্রভাব ফেলতে পারে। পরিশেষে, পরিশিষ্টে সারা এশিয়া থেকে প্রকাশিত ।। টি গবেষণার সারসংক্ষেপ তুলে ধরা হয় যেখানে ভবিষ্যতের জীববৈচিত্র্যের উপর LI প্রভাবের কয়েকটি অনুকরণীয় মূল্যায়ন করা হয়েছে এবং এশিয়া মহাদেশে স্থানিক মূল্যায়নের ক্ষেত্রে একটি উচ্চ মানদন্ড ঠিক করে দিয়েছে।

পরিশিষ্ট 2: বন্যপ্রাণীদের জন্য উপযোগী লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের কেইস স্টাডিসমূহ এবং তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ

এই পরিশিষ্টে এশিয়ার সাতটি ভিন্ন দেশ থেকে আটটি কেইস স্টাডির একটি সিরিজ পর্যালোচনা করা হয়েছে এবং সেসব প্রক্রিয়া, নীতি এবং পদ্ধতিকে তুলে ধরা হয়েছে যার ফলে WFLI সুরক্ষা ব্যবস্থা সফলভাবে বাস্তবায়ন করা LI প্রকল্পগুলি অন্য প্রকল্পগুলি থেকে আলাদা করেছে। কেইস স্টাডিগুলিতে সড়ক, রেলপথ, এবং বিদ্যুৎ লাইন উন্নয়ন প্রকল্পের পাশাপাশি দুটি অর্থনৈতিক মূল্যায়নও অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

অনুচ্ছেদ 3: এশিয়াতে ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারকে বহন করার জন্য বিদ্যমান সামর্থ্য এবং প্রতিবন্ধকতা

এই পরিশিষ্টে WFLI সুরক্ষা প্রদানের জন্য এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলির বিদ্যমান সক্ষমতার সারসংক্ষেপ তুলে ধরা হয়েছে, যার মধ্যে রয়েছে আইন, বিধি-বিধান, সর্বোত্তম চর্চা, কর্মী প্রশিক্ষণ, গাইডলাইন এবং অন্যান্য ধরনের দক্ষতা ও তথ্য। এই পরিশিষ্টে ব্যক্তিগত সাক্ষাৎকার, জরিপ, ওয়েবসাইট, প্রকাশিত লিটেরেচার এবং অন্যান্য উৎসের র সংকলন এবং পর্যালোচনার মাধ্যমে 28 টি এশিয়ান দেশ এবং চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ: সরকার, শিল্প, অর্থায়ন প্রক্রিয়া এবং বেসরকারি সংস্থা - জুড়ে সক্ষমতা মূল্যায়ন করা হয়েছে। WFLI সুরক্ষা বাস্তবায়নে বাধা চিহ্নিত করার জন্য পাঁচটি প্রতিনিধি দেশে (বাংলাদেশ, ভারত, মঙ্গোলিয়া, নেপাল এবং থাইল্যান্ড) ইলেকট্রনিক সমীক্ষা করা হয় এবং এর ফলে 300 টিরও বেশি প্রতিক্রিয়া পাওয়া গেছে। এছাড়াও, এই পরিশিষ্টে প্রতিটি গ্রুপের জন্য ভবিষ্যতে সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য সুপারিশ করা হয়েছে।

পরিশিষ্ট 4: এশিয়ার জীববৈচিত্র্য এবং আবাসস্থলের উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের প্রভাব

এশিয়ান বন্যপ্রাণী এবং তাদের আবাসস্থলের উপর সড়ক, রেলপথ, এবং বিদ্যুৎ লাইনের প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষ প্রভাব এবং সেইসাথে বন্যপ্রাণীর উপর যে কোন বিরূপ প্রভাব দূর করার চেষ্টা করে এমন মিটিগেশন ব্যবস্থার কার্যকারিতা সম্পর্কে বর্তমানে যা জানা যায় তা নির্ধারণ করার জন্য এই পরিশিষ্টে প্রকাশিত লিটেরেচারের পর্যালোচনা করা হয়েছে । 2000 সাল থেকে প্রকাশিত পিয়ার-রিভিউড গবেষণাপত্র থেকে প্রতিটি পরিবহন মোড - সড়ক (162টি গবেষণাপত্র), রেলওয়ে (49টি গবেষণাপত্র) এবং বিদ্যুৎ লাইন (78টি গবেষণাপত্র) - সম্পর্কে যা জানা গেছে সেগুলির একটি সমন্বয় ও সারসংক্ষেপের মাধ্যমে ফলাফলসমূহ তুলে ধরা হয়েছে। উপলভ্য ডেটাতে বিদ্যমান ত্রুটিগুলি কীভাবে মোকাবেলা করা যায় তার জন্য পরিশিষ্টে সুপারিশ করা রয়েছে।

শব্দকোষ

বায়োডাইভার্সিটি: জীবনের ভিন্ন ভিন্ন সকল রূপ এবং জীবন্ত ও নির্জীব জগতের মিথস্ক্রিয়ার ফলে সৃষ্ট ইকোলজিক্যাল ব্যবস্থাসমূহ।

কনস্টিটুয়েন্ট গ্রুপস: লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার উন্নয়ন এবং বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নে জড়িত মূল শ্রেণির অংশীজনেরা। এর মধ্যে রয়েছে সরকারি সংস্থা, আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান, শিল্প এবং বেসরকারি সংস্থা।

কস্ট-বেনিফিট অ্যানালাইসিস: একটি পরিকল্পিত লিনিয়ার অবকাঠামো প্রকল্পের আনুমানিক খরচ এবং সুবিধাগুলির তুলনা করার প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে ঠিক করা হয় প্রকল্পটি এগিয়ে যাবে, নাকি সংশোধিত হবে নাকি বাদ দেওয়া হবে।

ইকোলজিক্যাল কানেক্টিভিটি: বিভিন্ন প্রজাতির প্রাণীদের মধ্যে নিরবচ্ছিন্ন চলাচল এবং পৃথিবীতে জীবন ধারণকারী প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ার প্রবাহ।

ইকোসিস্টেম সার্ভিসেস: ইকোসিস্টেম থেকে মানুষ যে সুবিধাগুলি পেয়ে থাকে যেমন রসদ (খাদ্য, কাঠ, জল), নিয়ন্ত্রিত পরিষেবা (পরাগায়ন, রোগ নিয়ন্ত্রণ), সহায়ক পরিষেবা (নিউট্রিয়েন্ট সাইক্লিং), এবং সাংস্কৃতিক সুবিধা (বিনোদন, আধ্যাত্মিক সুস্থতা)।

মিটিগেশন হাইয়ারারকি : লিনিয়ার অবকাঠামো প্রবক্তাদের অনুসরণের জন্য একটি সহজ ফ্রেইমওয়ার্ক যাতে পরিবেশগত ভ্যালুর কোনো ক্ষতি না হয়: এড়ানো, কমানো, হ্রাস করা এবং অফসেট/ক্ষতিপূরণ দেওয়া।

নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু : একটি প্রকল্পের আর্থিক সম্ভাব্যতা মূল্যায়নের জন্য ব্যবহৃত একটি সূচক। বিশ্লেষণের প্রতিটি মেয়াদে প্রত্যাশিত সুবিধা থেকে প্রত্যাশিত খরচ বিয়োগ করে সূচকটি গণনা করা হয়। খরচ এবং বেনিফিটের মধ্যে পার্থক্য প্রতিটি মেয়াদে বাদ দেওয়া হয় যার ফলে সকল ভ্যালুর মধ্যে তুলনা করা এবং আজকের মুদ্রায় হিসাব করা সম্ভব হয়। যদি নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু পজিটিভ হয়, তাহলে প্রকল্পটি আর্থিকভাবে করা সম্ভব (অর্থাৎ, খরচের চেয়ে সুবিধা বেশি)।

প্রজেক্ট ডেভেলপমেন্ট প্রসেস: একটি ধাপ-ভিত্তিক ফ্রেইমওয়ার্ক, যেখানে সাতটি ধাপ রয়েছে, জরিপ উত্তরদাতাদের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় যাতে প্রকল্পের এমন পর্যায়গুলি চিহ্নিত করা যায় যেখানে WFLI সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়ন বাধাগ্রস্ত হতে পারে।

সেইফগার্ড: লিনিয়ার অবকাঠামো পরিকল্পনা এবং প্রকল্পের ডেভেলপমেন্টের সময় পরিবেশগত ও সামাজিক ভ্যালু সুরক্ষিত করার জন্য যে সামষ্টিক পদক্ষেপ নেওয়া হয়ে থাকে। এগুলির মাধ্যমে নীতিনির্ধারক, সরকারী সংস্থা, অর্থায়নকারী, প্রকৌশলী এবং পরিকল্পনাকারীরা প্রয়োজনীয় তথ্য এবং সরঞ্জাম সম্পর্কে ধারণা লাভ করে যাতে অবকাঠামো উন্নয়নের জন্য উপযুক্ত পরিবেশগত ও সামাজিক সুরক্ষা প্রয়োগ করা যায়।

স্প্যাশিয়াল অ্যানালাইসিস: ভৌগলিক অবস্থানের সাথে সম্পর্কিত প্যাটার্নগুলি আবিষ্কার করার জন্য ডেটার একটি পরিসংখ্যানগত বিশ্লেষণ।

ওয়াইল্ডলাইফ: একটি অঞ্চলের স্থানীয় প্রাণীকুল। এই প্রকল্পে স্থলজ ও আরবোরিয়াল বা বৃক্ষচারী প্রাণী প্রজাতি - স্তন্যপায়ী, পাখি, সরীসৃপ এবং উভচর প্রাণীর উপর দৃষ্টিপাত করা হয়েছে - কারণে এশিয়ার পরিবহন সংক্রান্ত ইকোলজি বিষয়ে এসব প্রাণী নিয়ে সবচেয়ে বেশি গবেষণা করা হয়েছে। সময়ের

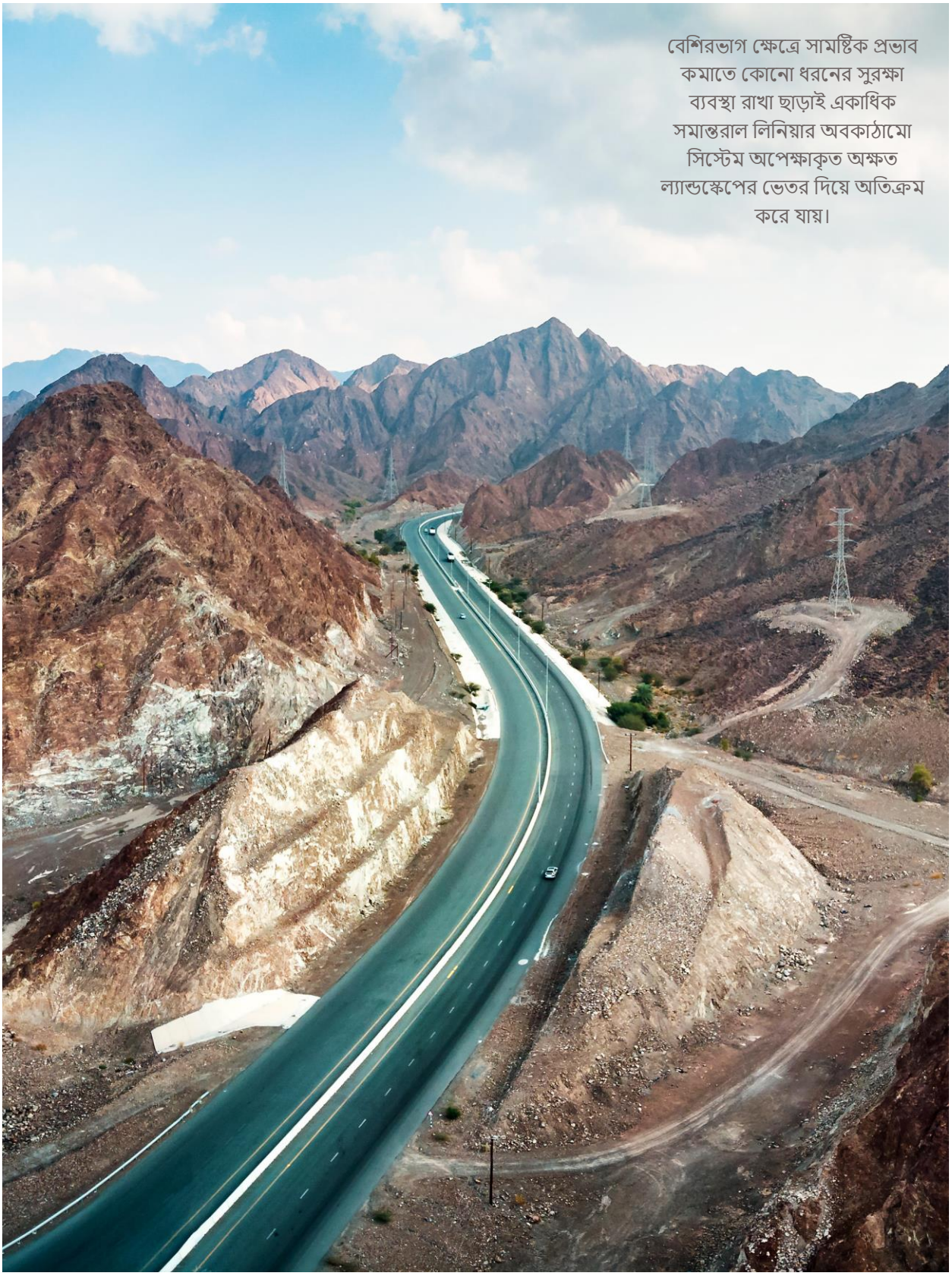
পরিক্রমায় লিনিয়ার অবকাঠামোর সাথে অমেরুদণ্ডী প্রাণী, জলজ প্রাণী এবং অন্যান্য প্রজাতির প্রাণীদের মিথস্ক্রিয়া বাড়বে।

ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার: সেসব নীতি এবং চর্চার বিষয়সমূহ যেগুলি বিবেচনা, মূল্যায়ন এবং প্রয়োগ করে প্রাণী প্রজাতি, তাদের আবাসস্থলে, চলাচল ও মাইগ্রেট করার সক্ষমতার উপর লিনিয়ার অবকাঠামোর প্রত্যক্ষ, পরোক্ষ এবং সামষ্টিক প্রভাবকে হ্রাস করা যায়।

গ্রেট ইন্ডিয়ান বাস্টার্ড পাখি। ক্রেডিট: কেশবমূর্তি এন/উইকিমিডিয়া কমন্স/CC BY-SA 4.0

সংক্ষিপ্ত রূপের শব্দাবলি

ADB	এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক
BRI	বেল্ট এন্ড রোড ইনিশিয়েটিভ
CAREC	সেন্ট্রাল এশিয়া রিজিওনাল ইকোনমিক কোঅপারেশন প্রোগ্রাম
CBA	খরচ-লাভ বিশ্লেষণ
CMS	অভিবাসী প্রজাতি সংক্রান্ত কনভেনশন
EIA	পরিবেশগত প্রভাব মূল্যায়ন
IFI	আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান
IUCN	ইন্টারন্যাশনাল ইউনিয়ন ফর দ্য কনজারভেশন অব নেচার
LI	লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার
LISA	লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সেইফগার্ডস ইন এশিয়া
MEA	বহুপাক্ষিক পরিবেশ চুক্তি
NGO	বেসরকারী প্রতিষ্ঠান
SASEC	South Asia Subregional Economic Cooperation Program
SDG	টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্য
TAL	তেরাই আর্ক ল্যান্ডস্কেপ
USD	মার্কিন ডলার
WFLI	ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার (বন্যপ্রাণীর উপযোগী লিনিয়ার অবকাঠামো)



বেশিরভাগ ক্ষেত্রে সামষ্টিক প্রভাব কমাতে কোনো ধরনের সুরক্ষা ব্যবস্থা রাখা ছাড়াই একাধিক সমান্তরাল লিনিয়ার অবকাঠামো সিস্টেম অপেক্ষাকৃত অক্ষত ল্যান্ডস্কেপের ভেতর দিয়ে অতিক্রম করে যায়।

সূচনা

জীববৈচিত্র্যের কেন্দ্রবিন্দু

এশিয়াতে বিশ্বের সবচেয়ে সমৃদ্ধ জীববৈচিত্র্য এবং জটিল সব ইকোসিস্টেম রয়েছে। এশিয়ান হাতি এবং মঙ্গোলিয়ান গাজেল থেকে শুরু করে বেঙ্গল টাইগার এবং সুমাত্রান ওরাঙ্গুটান - এশিয়ার আইকনিক বন্যপ্রাণীর প্রজাতি সহ অসংখ্য পাখি, সরীসৃপ, উভচর এবং অন্যান্য অনেক প্রজাতির প্রাণী জীবনকে টিকিয়ে রাখার জন্য সুষম জৈবিক নেটওয়ার্ক বজায় রাখার ক্ষেতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

মানুষও এই জীববৈচিত্র্যের অংশ। এশিয়ার ইকোসিস্টেমগুলি অনেক উপায়ে মানুষের উপকারে আসে, যেমন অর্থনৈতিক কর্মকান্ডের জন্য প্রাণবন্ত পরিবেশ প্রদান করা, পরিবেশগত পরিবর্তনের প্রতি কমিউনিটির সহনশীলতা বৃদ্ধি করা এবং প্রাকৃতিক সম্পদ প্রদান করা। এই অঞ্চলের লক্ষ লক্ষ মানুষ তাদের ঔষধ, খাদ্য, জ্বালানী এবং অন্যান্য জীবিকার প্রয়োজনে সরাসরি প্রকৃতির উপর নির্ভর করে।

এশিয়াতে অভূতপূর্ব অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধির ফলশ্রুতিতে সড়ক, রেল এবং অন্যান্য লিনিয়ার অবকাঠামো (LI) উন্নয়নের দ্রুত সম্প্রসারণের কারণে এই অঞ্চলের প্রাকৃতিক ঐতিহ্যের বেশিরভাগই হুমকির মধ্যে রয়েছে। যথাযথ সুরক্ষা ব্যবস্থা ছাড়া LI -এর চলমান এবং প্রত্যাশিত সম্প্রসারণ প্রাণীদের গুরুত্বপূর্ণ আবাসস্থলকে আরও বিভক্ত করবে, জীববৈচিত্র্যকে প্রভাবিত করবে এবং বন্যপ্রাণীর মৃত্যুহার বৃদ্ধি করবে।

এশিয়াতে লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সুরক্ষার জন্য ফাউন্ডেশন তৈরি করা

প্রাকৃতিক জগত এবং এশিয়ান সম্প্রদায়ের উপর এই অবকাঠামো বৃদ্ধির প্রভাব মোকাবেলার জন্য USAID লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার সেইফগার্ডস ফর এশিয়া (LISA) প্রকল্প চালু করেছে। অবকাঠামোর ক্রমবর্ধমান বিস্তারের মুখোমুখি এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলি তাদের ইকোসিস্টেম এবং সমৃদ্ধ জীববৈচিত্র্য রক্ষার জন্য কতটা প্রস্তুত তা এই প্রকল্পে মূল্যায়ন করা হয়েছে।

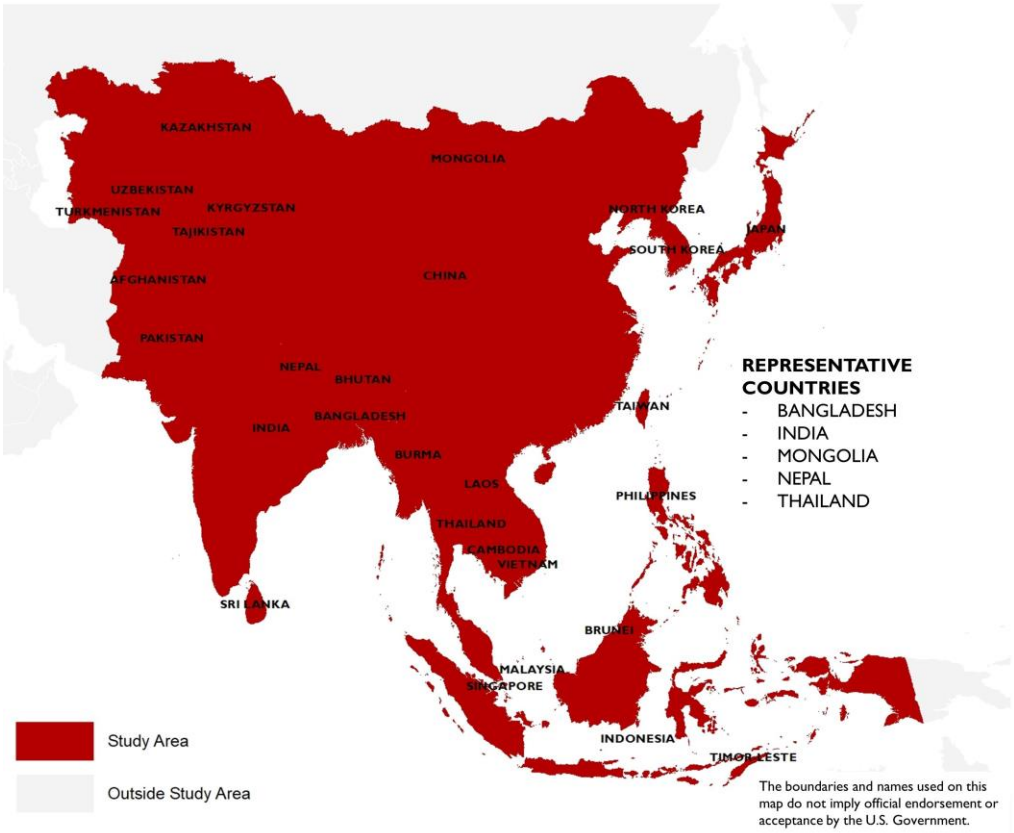
প্রকল্পের ফোকাসে ছিল তিনটি LI সিস্টেম: সড়ক, রেলপথ এবং বিদ্যুৎ লাইন। বন্যপ্রাণী ও তাদের বাসস্থানের সুরক্ষা, তাদের চলাচল, মাইগ্রেট করা এবং জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে মানিয়ে নেওয়ার ক্ষমতার জন্য এই তিনটি LI সিস্টেম ডেভেলপ করার সময় যে পদক্ষেপগুলি নেওয়া যেতে পারে তা এই প্রকল্পে মূল্যায়ন করা হয়েছে।

প্রজাতিসমূহ

LISA প্রকল্পটি মূলত স্থলজ, আরবোরিয়াল এবং এরিয়াল বা আকাশচারী প্রাণীদের উপর দৃষ্টিপাত করেছে কারণ LI- এর প্রভাব এবং সম্ভাব্য সমাধান মূল্যায়ন সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক লিটেরেচার এবং অন্যান্য প্রকাশনায় এই প্রজাতির প্রাণীগুলি বার বার উল্লিখিত হয়েছে। জলজ প্রজাতি এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণীর উপরও অনেক ক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব পড়ে, কিন্তু LI গবেষনা এবং প্রতিবেদনে এদের তেমন উল্লেখ করা হয় না।

ভূগোল

LISA প্রকল্পে এশিয়ার 28 টি দেশের বন্যপ্রাণী-বান্ধব LI (WFLI) নির্মাণের সক্ষমতা মূল্যায়ন করা হয়েছে এবং সূক্ষ্ম স্কেলে সক্ষমতা মূল্যায়নের জন্য পাঁচটি প্রতিনিধি দেশ নির্বাচন করা হয়েছে (চিত্র ।)।



চিত্র। : প্রকল্পের স্টাডি এলাকার 28 টি দেশ

সড়কসমূহ

ধারণা করা হয় যে 2050 সালের মধ্যে বিশ্বব্যাপী 25 মিলিয়ন কিলোমিটার নতুন সড়ক তৈরি হবে, যার 90% উন্নয়নশীল দেশে হবে। [1]

বিদ্যুৎ ট্রান্সমিশন লাইন

বিশ্বের বিদ্যুৎ ট্রান্সমিশন লাইনের নেটওয়ার্ক বার্ষিক প্রায় 5% হারে বাড়ছে। [2]

রেল

এটা ধারণা করা হয় যে, 2050 সালের মধ্যে বিশ্বব্যাপী 300,000 কিলোমিটারের বেশি নতুন রেলপথ নির্মিত হবে। [3]

চীনের ইউনান প্রদেশের সিশিয়াও এক্সপ্রেসওয়ের একটি টানেল। ক্রেডিট: রব অ্যামেন্ট

ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রা কচার

LI মানব সমাজকে অনেক গুরুত্বপূর্ণ সুবিধা প্রদান করলেও বন্যপ্রাণীর ক্ষতি করার প্রচুর সম্ভাবনা রয়েছে। বন্যপ্রাণীর হুমকির মধ্যে রয়েছে বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় চলাচলে বাধা সৃষ্টি করার পাশাপাশি যানবাহন, ট্রেন বা বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংঘর্ষের কারণে মৃত্যুর ঝুঁকি। উপরন্তু, নতুন বা সম্প্রসারিত অবকাঠামো নির্মাণের ফলে দুর্গম অঞ্চলগুলি মানুষের বিকাশ ও কার্যক্রমের জন্য উন্মুক্ত হয়ে গেলে প্রাণীদের বাসস্থান এবং জীববৈচিত্র্যের ক্ষতি সাধিত হবে। এটি বন উজাড় এবং গ্রিনহাউস গ্যাস নিঃসরণ বৃদ্ধির কারণ হতে পারে।

ঝুঁকি এড়ানো, কমানো বা মিটিগেট করার মাধ্যমে WFLI বন্যপ্রাণীর ক্ষতির সম্ভাবনা হ্রাস করতে পারে। জীববৈচিত্র্যের জন্য গুরুত্বপূর্ণ এলাকায় অবকাঠামো নির্মাণ বা সম্প্রসারণ এড়ানো উত্তম, তবে LI -এর প্রভাব কমাতে মিটিগেশন ব্যবস্থা যুক্ত করা যেতে পারে। উদাহরণের মধ্যে রয়েছে আন্ডারপাস বা ওভারপাস যা প্রাণীদেরকে হাইওয়েতে বা তার নীচে নিরাপদে পার হতে দেয়, অথবা সতর্কীকরণ ব্যবস্থা যা ট্রেন অপারেটরদের সতর্ক করে দেবে যখন বড় কোনো স্তন্যপায়ী প্রাণী ট্র্যাকের কাছাকাছি বা উপরে থাকে।

পদ্ধতি

প্রকল্পটি বন্যপ্রাণী রক্ষায় LI সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের সাথে সম্পর্কিত চ্যালেঞ্জ, বাধা, সম্পদ এবং সুযোগগুলি আরও ভালভাবে বোঝার জন্য চারটি প্রাথমিক পদ্ধতি ব্যবহার করেছে:

স্থানিক বিশ্লেষণ : স্টাডি এলাকায় জীববৈচিত্র্য এবং গুরুত্বপূর্ণ আবাসস্থলকে প্রভাবিত করতে পারে এমন LI প্রকল্পগুলি চিহ্নিত করার জন্য স্থানিক বিশ্লেষণ পরিচালনা করা হয়।

কেইস স্টাডি : অনুকরণীয় WFLI প্রকল্পের কেইস স্টাডিজ এবং সতর্কতার উদাহরণ ভবিষ্যতের প্রকল্পগুলিকে অনুপ্রাণিত করতে এবং গাইড করার জন্য সংকলন করা হয়।

নীতি মূল্যায়ন : LI সুরক্ষা গ্রহণের জন্য নীতি, বিধি-বিধান এবং সম্পদ সম্পর্কিত ক্ষমতা বিভিন্ন প্রতিনিধি দেশ এবং গুরুতপূর্ণ গ্রুপের পরিপ্রেক্ষিতে পর্যালোচনা করা হয়।

লিটেরেচার পর্যালোচনা : সমগ্র এশিয়া জুড়ে বন্যপ্রাণী এবং গুরুত্বপূর্ণ আবাসস্থলে LI এর প্রভাব এবং সম্ভাব্য সমাধান বোঝার জন্য বিভিন্ন গবেষণার সমন্বয় করা হয়।

এশিয়ার লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার চ্যালেঞ্জ

এশিয়াতে লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার ডেভেলপমেন্টের স্কেল

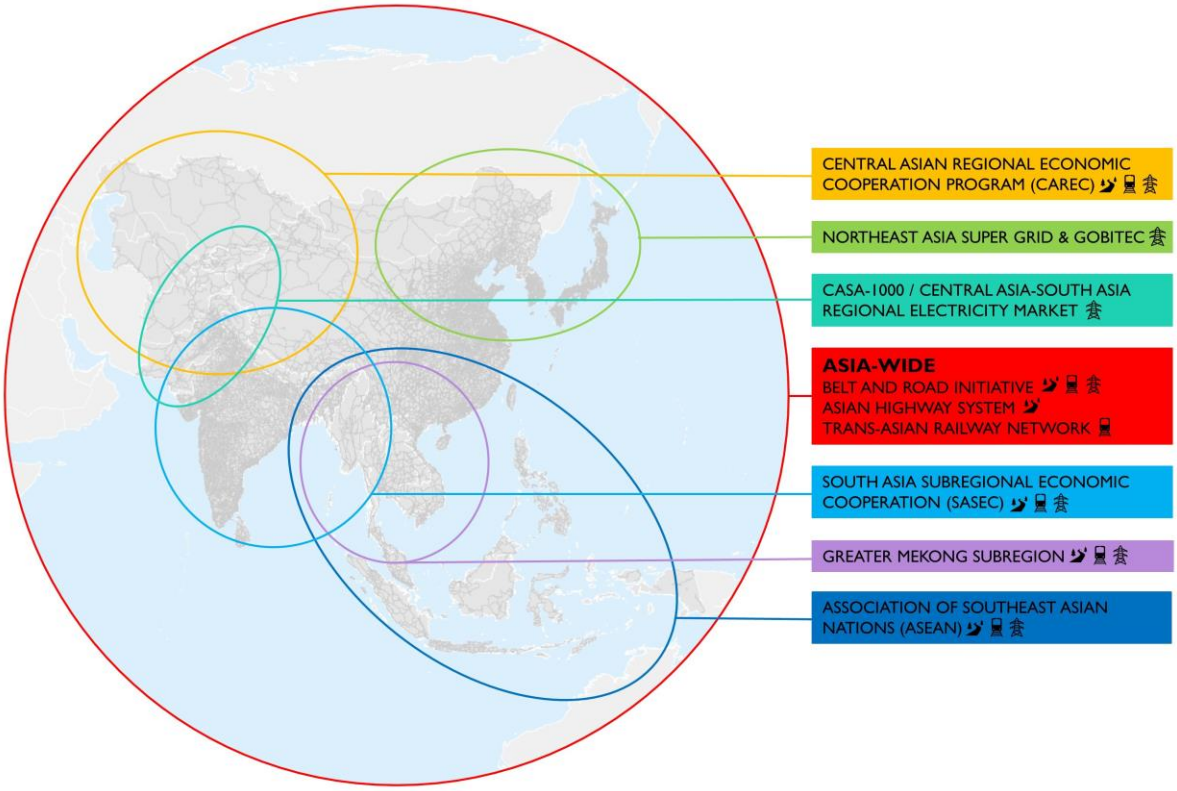
মানুষ এবং উন্নয়নের জন্য LI এর উপকারিতা

জাতিসংঘের টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা বা সাস্টেইনাবল ডেভেলপমেন্ট গোলস (SDGs) পূরণের জন্য অবকাঠামো একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। বিশ্বব্যাপী প্রায় 300 মিলিয়ন গ্রামীণ অধিবাসী পর্যাপ্ত সড়কের [4] অ্যাক্সেস পায় না এবং বিশ্বের প্রায় 13% বিদ্যুৎ ব্যবহারের সুযোগ পায় না। [5] এই চ্যালেঞ্জ মোকাবেলায় নতুন অবকাঠামো স্থাপন ও বিদ্যমান ব্যবস্থার সম্প্রসারণের কোনো বিকল্প নেই। একটি নির্ভরযোগ্য পরিবহন অবকাঠামো বাজার, বাণিজ্য, স্বাস্থ্যসেবা, চাকরি এবং অন্যান্য সুবিধা পাওয়ার সুযোগ তৈরি করে দেয়। উচ্চতর জীবনযাত্রার চাহিদার পাশাপাশি বিশ্বে আরো জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে এই মৌলিক সামাজিক চাহিদাগুলির কেবল গুরুত্ব বৃদ্ধি পেতে থাকবে। যেহেতু এশিয়া তার অবকাঠামো ব্যবস্থার আরও উন্নয়ন অব্যাহত রেখেছে, সকলের সুবিধার জন্য জীববৈচিত্র্য সুরক্ষিত আছে তা নিশ্চিত করতে নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়ন করার প্রয়োজন হবে; LISA প্রকল্পে এই ব্যবস্থাকে বন্যপ্রাণী-বান্ধব লিনিয়ার অবকাঠামো (WFLI) হিসেবে অভিহিত করা হয়েছে।

এশিয়াতে আন্তর্জাতিক LI উদ্যোগসমূহ

লং-টেইলড ম্যাকাক বানর

এশিয়াতে অনেক আন্তর্জাতিক অর্থনৈতিক উন্নয়ন উদ্যোগের অংশ হিসেবে জাতীয় সীমানা ছাড়িয়ে অবকাঠামো উন্নয়নের সমন্বয় এবং অন্তর্ভুক্তিকরণকে গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে (চিত্র 2)। এই উদ্যোগগুলির মধ্যে কিছু আছে এশিয়া জুড়ে বিস্তৃত যেমন এশিয়ান হাইওয়ে সিস্টেম, ট্রান্স-এশিয়ান রেলওয়ে নেটওয়ার্ক এবং বেল্ট অ্যান্ড রোড ইনিশিয়েটিভ, আর অন্য উদ্যোগগুলি নির্দিষ্ট অঞ্চলভিত্তিক। বেশিরভাগ উদ্যোগের অংশ হিসেবে রয়েছে এই প্রকল্পে স্টাডি করা LI এর তিনটি মোড (সড়ক, রেল এবং বিদ্যুৎ লাইন), এছাড়াও অন্যান্য অবকাঠামো যেমন জলবিদ্যুৎ এবং বন্দরও অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। এগুলির বেশিরভাগের জন্যই ভবিষ্যত কৌশলের রূপরেখা তৈরি করা হয়েছে যা আগামী দশকে কোন কোন স্থানে LI উন্নয়ন করা হবে সেই সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ ধারণা প্রদান করে। এই উদ্যোগগুলি সকল LI প্রকল্পকে অন্তর্ভুক্ত করে না বিশেষ করে যেগুলি জাতীয় বা উপ -জাতীয় পর্যায়ে পরিকল্পনা ও অর্থায়ন করা হয়েছে। নির্দিষ্ট কোনো প্রকল্পের কাজ করার আগে WFLI সুরক্ষা ব্যবস্থা বিবেচনা করার জন্য এই উদ্যোগগুলি একটি ভালো ক্ষেত্র হয়ে উঠতে পারে।



চিত্র2 : এশিয়ায় আন্তর্জাতিক লিনিয়ার অবকাঠামো উদ্যোগসমূহ

উন্নয়নের সংখ্যা ধারা

• **$26 ট্রিলিয়ন ডলার:** অর্থনীতির গতি বজায় রাখতে এশিয়াতে 2016 থেকে 2030 সাল পর্যন্ত অবকাঠামো নির্মাণে যে পরিমাণ অর্থ বিনিয়োগ করতে হবে, যার মধ্যে রয়েছে বিদ্যুতের জন্য **$14.7 ট্রিলিয়ন ডলার** এবং পরিবহনের জন্য **$8.4 ট্রিলিয়ন ডলার**[6]

$3.4 ট্রিলিয়ন ডলার : 2016 থেকে 2030 সাল পর্যন্ত অবকাঠামো উন্নয়নের জন্য জলবায়ু পরিবর্তন মিটিগেশনের খরচ [7]

• **$770 বিলিয়ন ডলার:** 2013 থেকে 2020 সাল পর্যন্ত বেল্ট এন্ড রোড ইনিশিয়েটিভ (BRI) দেশগুলিতে চীন যে পরিমাণ অর্থ বিনিয়োগ করেছে, যার 27 শতাংশ পূর্ব এশিয়া এবং 22 শতাংশ পশ্চিম এশিয়ার দেশগুলিকে প্রদান করা হয়েছে [8]

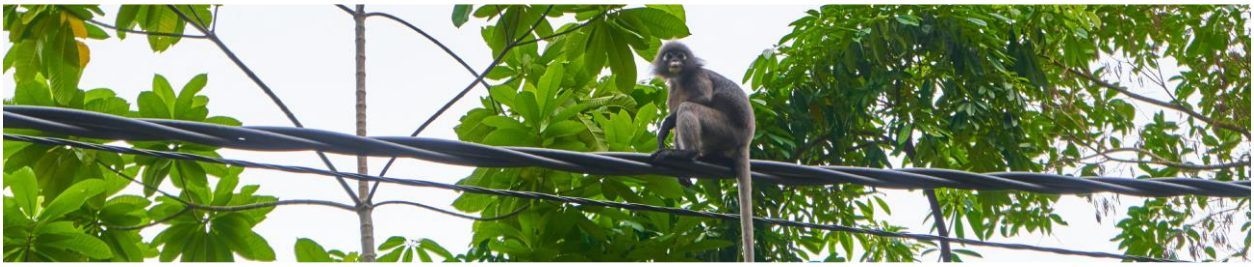
$120 বিলিয়ন ডলার: সাউথ এশিয়া সাবরিজিওনাল ইকোনমিক কোঅপারেশন (SASEC) প্রোগ্রামের 2016 থেকে 2025 সাল পর্যন্ত অপারেশনে 200টিরও বেশি অগ্রাধিকার প্রকল্পের জন্য যে পরিমাণ অর্থের বিনিয়োগ প্রয়োজন হবে [9]

• **$39.34 বিলিয়ন ডলার:** 2001 থেকে 2020 সাল পর্যন্ত সেন্ট্রাল এশিয়া রিজিওনাল ইকোনমিক কোঅপারেশন (CAREC) প্রোগ্রামের আওতায় উন্নয়ন প্রকল্পে যে পরিমাণ অর্থ বিনিয়োগ করা হয়েছে [10]

• **145,000 কিমি**: এশিয়ান হাইওয়ে নেটওয়ার্কে যুক্ত সড়কের দৈর্ঘ্য যা 32টি দেশকে অতিক্রম করে যায় [11]

• **117,500 কিমি**: ট্রান্স-এশিয়ান রেলওয়ে নেটওয়ার্কে যুক্ত রেলপথের দৈর্ঘ্য [12]

$ 44.1 বিলিয়ন ডলার: 2013 থেকে 2022 সাল পর্যন্ত গ্রেটার মেকং সাবরিজিওন রিজিওনাল ইনভেস্টমেন্ট ফ্রেইমওয়ার্কের পরিবহন সেক্টর বাস্তবায়নের জন্য যে পরিমাণ অর্থের বিনিয়োগ প্রয়োজন হবে [13]



বিদ্যুৎ লাইনের উপর বসা ডাস্কি ল্যাঙ্গুর বানর

ভবিষ্যতের উন্নয়নের জন্য অপশন: নতুন বা আপগ্রেড করা অবকাঠামো

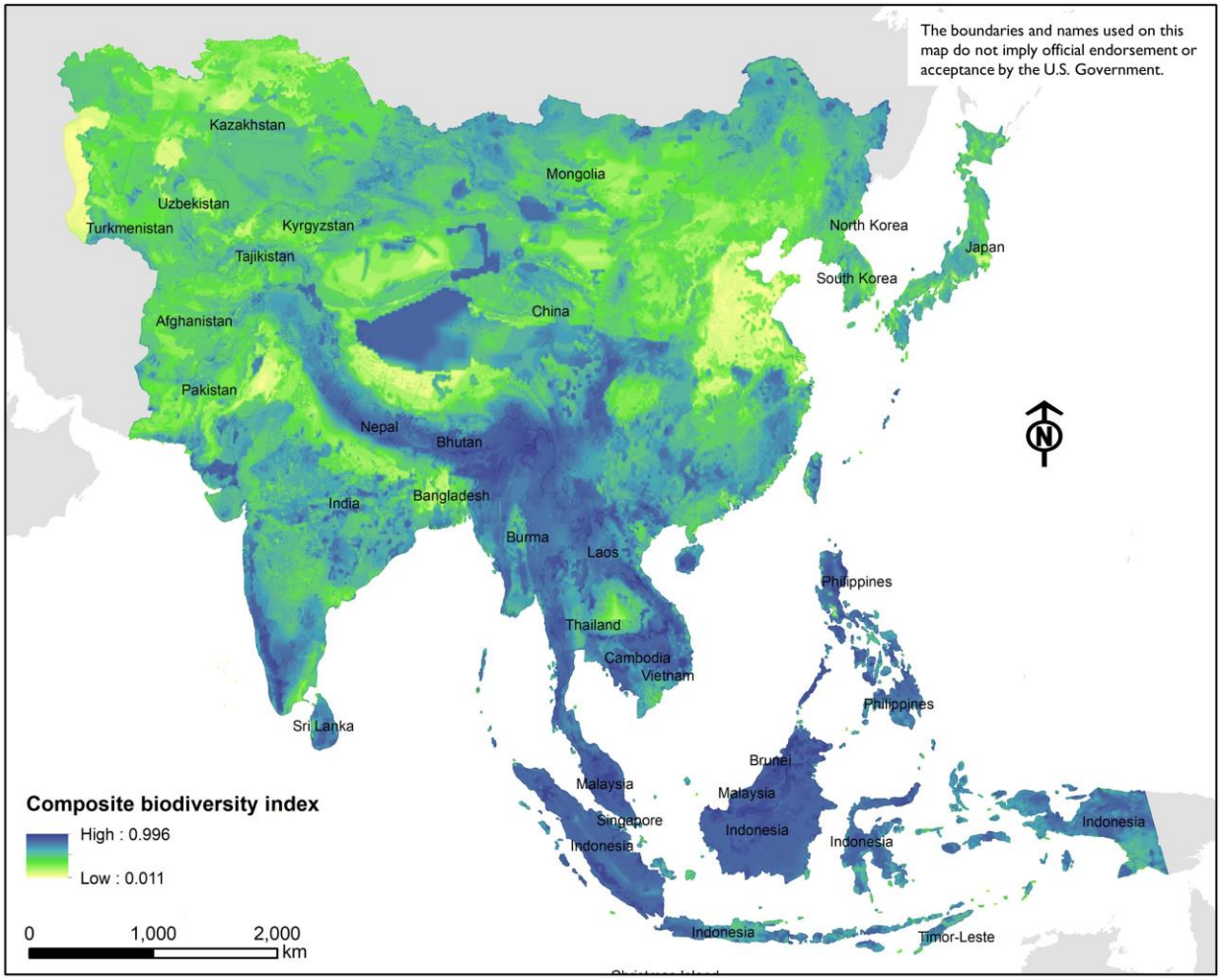
LI উন্নয়ন দুটি প্রাথমিক উপায়ে ঘটে: নতুন সড়ক, রেলপথ এবং বিদ্যুৎ লাইন নির্মাণ; অথবা বিদ্যমান LI-এর উন্নয়ন ও সম্প্রসারণ। নতুন অবকাঠামোর জন্য একটি সম্পূর্ণ নতুন মৌলিক সীমানা তৈরি করা হয় এবং এর ফলে বন উজাড় করা বা অন্যান্য বন্যপ্রাণীর আবাসস্থলের ক্ষতি সাধন করা হতে পারে।। অবকাঠামো আপগ্রেডের মধ্যে রয়েছে সড়কগুলি পাকা করা বা প্রশস্ত করা হয় যাতে আরও লেইন তৈরি করা যায় বা গতির সীমা বাড়ানো যায়; অধিক পরিবহন ক্ষমতা এবং উচ্চতর ট্রেনের গতি সহজ করার জন্য রেলপথের উন্নয়ন; অথবা বিদ্যুৎ লাইনের ভোল্টেজ বাড়ানো। নতুন LI নির্মাণ এবং বিদ্যমান অবকাঠামোকে উন্নত করার জন্য অর্থনৈতিক উন্নয়নের উদ্যোগগুলি বিনিয়োগ করে থাকে যার ফলে বন্যপ্রাণী এবং তাদের আবাসস্থলের উপর প্রভাব পড়তে পারে।

প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ বন্য সাইগা হরিণ। ক্রেডিট: আন্দ্রে গিলজভ/CC BY-SA 4.0

এশিয়ার জীববৈচিত্র্য

বোর্নিওর ঘন রেইন ফরেস্ট থেকে শুরু করে তিব্বতীয় মালভূমির পাহাড়ী তৃণভূমি পর্যন্ত, এশিয়া অসামান্য বৈচিত্র্যে ভরপুর ইকোসিস্টেমসমূহ ধারণ করে থাকে যেগুলি হাজার হাজার স্থানীয় উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনকে টিকিয়ে রাখতে সাহায্য করে (চিত্র 3)। তবে, এই সমৃদ্ধ জীববৈচিত্র্যের একটি নেতিবাচক দিক রয়েছে: এখানে অনেক কিছু হারানোরও আছে। উদাহরণস্বরূপ, চীনের তিব্বতীয় মালভূমি অঞ্চলের অর্ধেকই হল আড়ালে থাকা এবং বিপন্ন তুষার চিতার পরিচিত বিচরণক্ষেত্র। [14] বোর্নিওর পিট সোয়াম্প ফরেস্টগুলি সম্ভবত বিশ্বের গুরুত্বপূর্ণ ও সম্ভবত সবচেয়ে বড় অরক্ষিত -ওরাঙ্গুটানের জনসংখ্যার আবাসস্থল। [15] সুমাত্রার ক্রান্তীয় রেইনফরেস্ট, লিউজার ইকোসিস্টেমকে সুমাত্রান গণ্ডারের শেষ দিকের অবশিষ্ট জনসংখ্যার বাসস্থান বলে মনে করা হয়। [16]

এশিয়ায় রয়েছে বিশ্বের 36টি স্বীকৃত জীববৈচিত্র্য হটস্পট যেগুলি পৃথিবীতে সবচেয়ে জৈবিকভাবে সমৃদ্ধ কিন্তু হুমকির মধ্যে থাকা স্থল অঞ্চল উদাহরণস্বরূপ, হিমালায়ান হটস্পট যেখানে পৃথিবীর সবচেয়ে উঁচু পর্বতশৃঙ্গ রয়েছে এবং গুরুত্বপূর্ণ পাখি ও বুনো জলজ মহিষের মত স্তন্যপায়ী প্রাণীর বিচরণ রয়েছে। এটি দুর্গম হওয়া সত্ত্বেও মানব সৃষ্ট কারণে সেখানে জীববৈচিত্র্য ক্ষতির সম্মুখীন হচ্ছে। ক্রান্তীয় এশিয়ার দুই মিলিয়ন বর্গকিলোমিটারেরও বেশি এলাকা জুড়ে বিস্তৃত ইন্দো-বার্মা হটস্পট পৃথিবীর সবচেয়ে জৈবিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ অঞ্চলগুলির মধ্যে একটি, কিন্তু এখানে প্রাণীদের আবাসস্থল ক্ষতির বড় হুমকিও রয়েছে। [17] এই অঞ্চলগুলি রক্ষার জন্য বিভিন্ন সমাজ কী করবে বা কী করবে না সেই বিষয়টি বিশ্বব্যাপী জীববৈচিত্র্যের উপর যথেষ্ট প্রভাব ফেলবে।



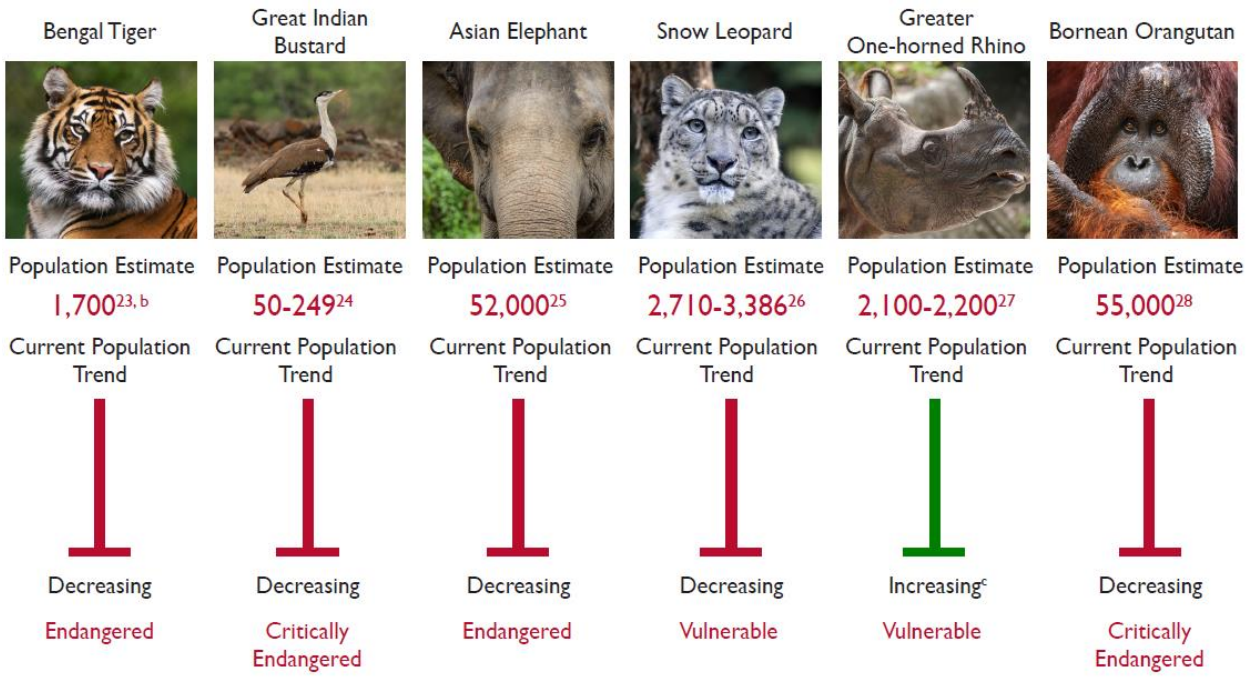
চিত্র3 : এশিয়ার জীববৈচিত্র্য হটস্পট

এশিয়ায় অসংখ্য বিপন্ন এবং ঝুঁকিপূর্ণ প্রজাতির প্রাণী বিদ্যমান। উদাহরণগুলির মধ্যে রয়েছে বেঙ্গল টাইগার বা বাঘ, তুষার চিতা, এশিয়ান হাতি, বৃহত্তর এক-শিংওয়ালা গণ্ডার এবং গ্রেট ইন্ডিয়ান বাস্টার্ড পাখি যার সবগুলিই বিপন্নের হুমকির মধ্যে থাকা থেকে গুরুতর বিপন্ন ক্যাটাগরি হিসেবে IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিজের আওতায় চিহ্নিত করা হয়েছে (চিত্র 4)।

চিত্র 4-এর সকল প্রজাতির জনসংখ্যায় হ্রাস পাচ্ছে কেবল বৃহত্তর এক-শিংওয়ালা গণ্ডার ছাড়া কারণ এটি রক্ষায় ভারত এবং নেপালের চমৎকার সংরক্ষণ প্রচেষ্টা রয়েছে । [18] এই বীরত্বপূর্ণ প্রচেষ্টা সত্ত্বেও, এই গণ্ডারের জনসংখ্যা অন্যান্য হুমকির ঝুঁকির মধ্যে রয়েছে যেমন, মানুষের অর্থনৈতিক কর্মকান্ড বৃদ্ধির ফলে গণ্ডারের আবাসস্থল বিভক্ত হয়ে যাওয়া এবং প্রাকৃতিক ভূমির ব্যবহারে পরিবর্তন আসা। LI উন্নয়নের ফলে এই অর্থনৈতিক কর্মকান্ডের বৃদ্ধি ঘটে, যা এই অঞ্চলের জীববৈচিত্র্যের উপর উল্লেখযোগ্য চাপ সৃষ্টি করেছে এবং অনেক প্রজাতির জন্য ভয়াবহ পরিণতি ডেকে আনতে পারে। [19]

বোর্নিয়ান ওরাঙ্গুটানের জনসংখ্যা হ্রাস পেয়েছে
1950 এবং 2010 সালের মধ্যে 60% এর বেশি এবং বর্তমানে এক দশক পরেও ক্রমাগত হ্রাস পাচ্ছে। [20] গ্রেট ইন্ডিয়ান বাস্টার্ড, একটি বড়, লম্বা পাওয়ালা পাখি, যার জনসংখ্যা এখন 250-এরও কম। [21] এশিয়ান হাতি এবং বেঙ্গল টাইগার এশিয়ার জীববৈচিত্র্যের সবচেয়ে উজ্জ্বল প্রতীক, এই হাতি তার অতীতের বিচরণক্ষেত্রের প্রায় ৯৫% স্থান থেকে অদৃশ্য

বোর্নিয়ান ওরাংউটান



[a] Species status and current population trends: International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species™

[b] Population estimate for India only, as population numbers and status for other countries are unclear.

[c] Though the greater one-horned rhino's population is increasing, their population is severely fragmented.

চিত্র4 : এশিয়ায় প্রাণী প্রজাতির হ্রাস পাওয়া [a]

পুরুষ হুলক গিবন। ক্রেডিট: গ্রেগওয়ার ডুবওয়া

জীববৈচিত্র্যের জন্য লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার একটি সমস্যা কেন?

বেঁচে থাকার জন্য বন্যপ্রাণীদের চলাচল করতে হয়। খাদ্য ও মিঠা পানি থেকে শুরু করে সঙ্গী খোঁজা, মৌসুমী স্থানান্তর সম্পন্ন করা ও প্রাকৃতিক চলাফেরায় বাধা বিভিন্নভাবে প্রাণীর জনসংখ্যার অস্তিত্বকে হুমকির মুখে ফেলতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, প্রাণী-যানবাহন ও ট্রেনের সংঘর্ষ বন্যপ্রাণীকে সরাসরি প্রভাবিত করে, যার ফলে আঘাত বা মৃত্যু ঘটে। যদিও বিদ্যুৎ লাইনে যানবাহন থাকে না, তবে বিদ্যুতায়িত হওয়ার ফলে এবং পাখি ও অন্যান্য প্রাণীদের লাইনের সাথে সংঘর্ষের মাধ্যমে বন্যপ্রাণীর সরাসরি মৃত্যু বা আঘাত হতে পারে।

সরাসরি প্রভাব ছাড়াও, LI বন্যপ্রাণীর উপর পরোক্ষ প্রভাব ফেলতে পারে, যেমন আবাসস্থলের ক্ষতি বা অবনতি। LI বাসস্থান ব্যবহারের ক্ষেত্রেও পরিবর্তন ঘটাতে পারে, যেমন আশেপাশের গাছপালার চেয়ে যেসব সড়কের চিত্র আলাদা সেগুলি প্রাণীরা এড়িয়ে যেতে পারে।। LI -এর পরিবেশগত প্রভাব যেমন কৃত্রিম শব্দ, হালকা দূষণ এবং ট্রাফিকের কারণে বাতাসের মানের অবনতি - নির্দিষ্ট এলাকার সীমানার বাইরেও বিস্তৃত হতে পারে। "ইফেক্ট জোন" হিসাবে পরিচিত এই অঞ্চলে বন্যপ্রাণীর ভূমির ব্যবহার বা প্রাকৃতিক চলাচল হ্রাস পেতে পারে। LI মানুষের কর্মকাণ্ড বাড়িয়ে তুলতে পারে, যেমন চোরা শিকার বা অবৈধভাবে গাছ কাটা যা বন্যপ্রাণী এবং এর আবাসস্থলের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে।

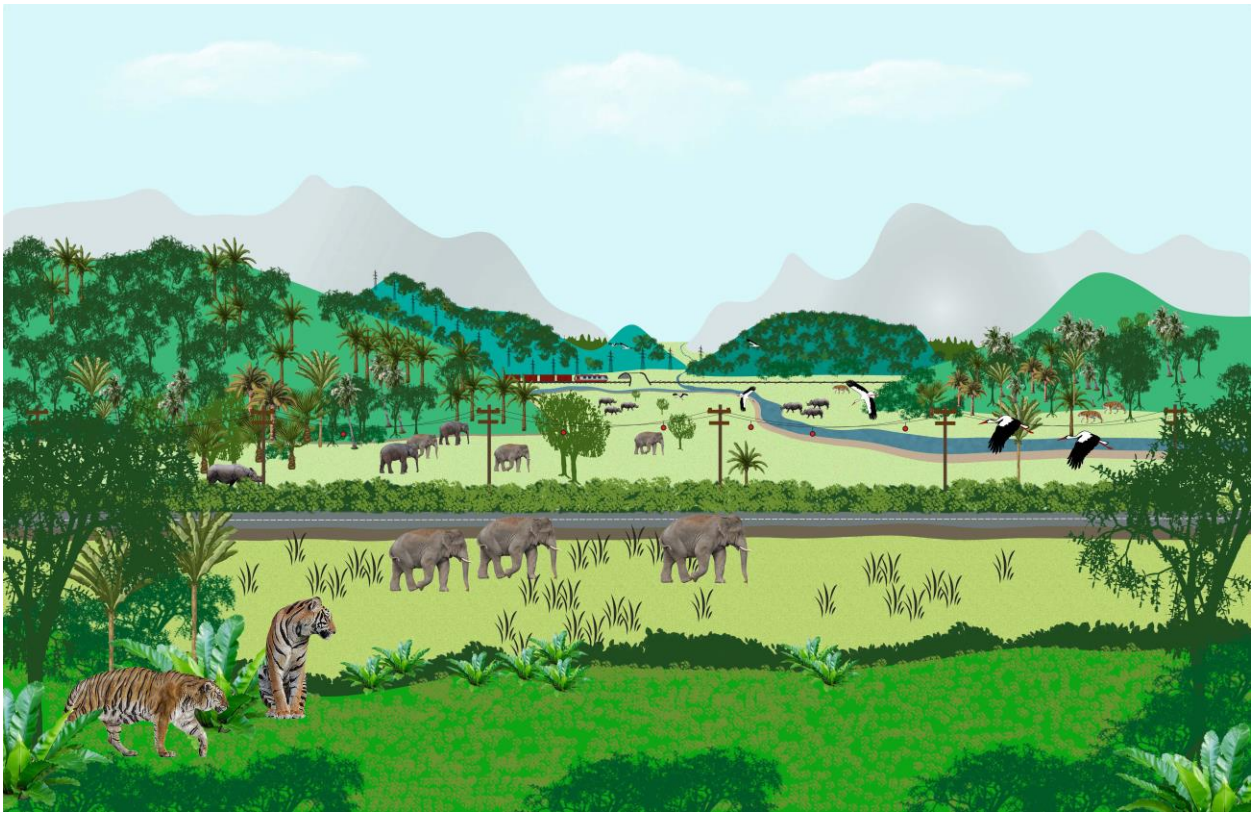
দ্য হিউম্যান ফ্যাক্টর: লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের প্রভাব

একবার সড়ক রেল, এবং বিদ্যুৎ লাইন একটি প্রাকৃতিক এলাকাকে আরও অ্যাক্সেসিবল করে তোলে
ভ্রমণ, বাসস্থান এবং বিনোদনের জন্য, বন্যপ্রাণীরা
মানুষের সৃষ্ট ব্যাঘাতের ফলে ঝুঁকির মধ্যে থাকে:

- আবাসস্থলের ক্ষতি, বিভক্তি, এবং অবনতি
- অবৈধভাবে গাছ কাটা বা কোনো উত্তোলন কার্যক্রম যেমন মাইনিং

শিকার বা চোরা শিকারের বৃদ্ধি
বহিরাগত প্রাণীর আগমন
যানবাহন এবং ট্রেন থেকে আসা আলো, শব্দ, বায়ু দূষণের প্রবাহ
বন উজাড়ের কারণে গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন বৃদ্ধি
ভূমি ব্যবহারে অন্যান্য পরিবর্তন যেমন আইনি বা বেআইনি মানব বসতি গড়ে তোলা

একটি নতুন সড়ক নির্মাণের সময় মালয়েশিয়ায় বন উজাড়।



চিত্র5 : পরিবেশগত সংযোগ এবং লিনিয়ার অবকাঠামো

ইকোলজিকাল কানেক্টিভিটি কী এবং কেন এটি গুরুত্বপূর্ণ?

পৃথিবীর ল্যান্ডস্কেপ এবং সমুদ্রতলগুলি ক্রমবর্ধমানভাবে বিভক্ত হয়ে পড়ছে, যার ফলে জীববৈচিত্র্য এবং ইকোসিস্টেমের রক্ষণাবেক্ষণে ক্ষতিকর প্রভাব পড়ছে (চিত্র 5)। [29] বন্যপ্রাণীদের বিচরণের ক্ষেত্রে স্বাধীনতা কমে যাচ্ছে, মুক্ত-প্রবাহিত নদীগুলি বিরল হয়ে উঠছে, সুরক্ষিত এবং সংরক্ষিত অঞ্চলগুলি বিচ্ছিন্ন দ্বীপে পরিণত হচ্ছে এবং মানুষের কল্যাণের জন্য অপরিহার্য পরিবেশগত প্রক্রিয়া-যেমন পরাগায়ন-বিপদে পড়ছে। [30] জীববৈচিত্র্যের ক্ষতি ও সেই সাথে জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্কট মিলিত হয়ে আমাদের পৃথিবীর পরিবেশগত স্বাস্থ্যের হুমকি আগের চেয়ে অনেক বেড়ে গেছে। এটি ভালোভাবে জ্ঞাত যে সংযুক্ত জমি এবং জলাভূমি জলবায়ু পরিবর্তনের মোকাবেলায় সহনশীলতা বাড়ায় এবং ইকোসিস্টেমের গুরুত্বপূর্ণ পরিষেবা প্রদান করে যা মানুষের স্বাস্থ্য এবং কল্যাণের জন্য অপরিহার্য।

The Convention on Migratory Species (CMS) পরিবেশগত সংযোগকে সংজ্ঞায়িত করে এভাবে, "... প্রজাতির নিরবচ্ছিন্ন চলাচল এবং পৃথিবীতে জীবন ধারণকারী প্রাকৃতিক প্রক্রিয়াসমূহের প্রবাহ।"

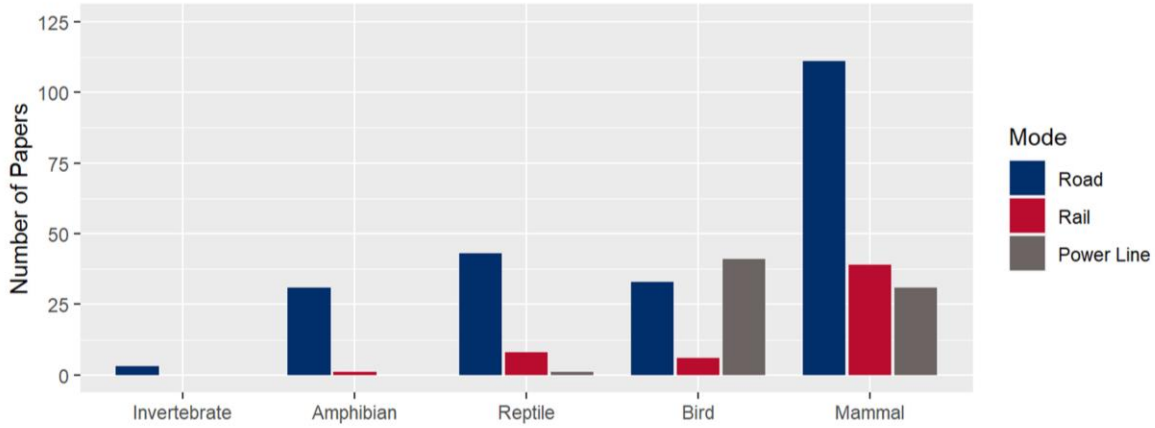
জলবায়ু পরিবর্তন অভিযোজন এবং মিটিগেশন

প্রাপ্ত বিভিন্ন প্রমাণে দেখা যায় যে সংযুক্ত প্রাকৃতিক ভূমি, সমুদ্রপৃষ্ঠ এবং মিঠা পানির ক্ষেত্রগুলি সুরক্ষিত অঞ্চলসমূহ টিকিতে রাখতে, পরিবেশগত প্রক্রিয়া বজায় রাখতে, প্রজাতি সংরক্ষণ করতে এবং জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য গুরুত্বপূর্ণ। এটি এখন ব্যাপকভাবে স্বীকৃত যে রক্ষণাবেক্ষণ করা ও সুরক্ষিত রাখা হয় এমন বৃহত্তর ও পরস্পর সংযুক্ত নেটওয়ার্ক হিসেবে আবাসস্থল ও প্রাণীরা সবচেয়ে ভালোভাবে থাকতে পারে, [31] এবং প্রকৃতির অস্তিত্ব গাছপালা এবং প্রাণীদের চলাফেরার এবং অবস্থার যেকোনো পরিবর্তনের সাথে মানিয়ে নেওয়ার ক্ষমতার উপর নির্ভর করে। [32] এছাড়াও, কনজার্ভেশন সায়েন্স স্পষ্ট করে বলে যে জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব বাড়ার ফলে সুরক্ষিত এলাকা, সংরক্ষিত এলাকা এবং অন্যান্য অক্ষত প্রাকৃতিক অঞ্চলগুলি বিচ্ছিন্ন দ্বীপে পরিণত হলে, সেগুলি আর

সমৃদ্ধ হয়ে উঠতে পারে না। তবে, প্রাণীর প্রজাতি বিলুপ্তির হার এবং পরিবেশের অবনতি ত্বরান্বিত হচ্ছে। উদ্বেগের বিষয় হল 2019 সালে Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity জানায় যে বর্তমানে এক মিলিয়ন প্রাণীর প্রজাতি বিলুপ্তির ঝুঁকিতে রয়েছে।[33] জলবায়ু পরিবর্তনের প্রেক্ষিতে বন্যপ্রাণীদের তেমন বেশি কিছু করার থাকে না: তারা সরে যেতে পারে, স্থানান্তর করতে পারে, খাপ খাইয়ে নিতে পারে বা মারা যেতে পারে। সড়ক, রেলপথ এবং বিদ্যুৎ লাইনগুলি প্রাণীর চলাচলে বাধা হিসেবে কাজ করে এবং এটা গুরুত্বপূর্ণ যে LI প্রবক্তারা যেন সম্ভাব্য নেতিবাচক প্রভাব সম্পর্কে সচেতন থাকে এবং ভবিষ্যতের অবকাঠামো পরিকল্পনা এবং প্রকল্পের উন্নয়নের সময় ল্যান্ডস্কেপ সংযোগ বজায় রাখা বা উন্নত করার উদ্যোগ গ্রহণ করে।

এশিয়াতে বন্যপ্রাণীর উপর সড়ক, রেল, এবং বিদ্যুৎ লাইনের প্রভাব সম্পর্কে কী জানা আছে?

LISA প্রজেক্টের লিটেরেচার পর্যালোচনার সময় এশিয়ার LI এবং বন্যপ্রাণী সম্পর্কিত 289টি ইংরেজি ভাষায় লেখা পিয়ার-রিভিউড গবেষণাপত্রের সন্ধান পাওয়া যায়, যার মধ্যে 56 শতাংশ সড়ক, 17 শতাংশ রেলপথ এবং 27 শতাংশ বিদ্যুৎ লাইন নিয়ে লেখা ছিল। স্তন্যপায়ী প্রাণী হল সবচেয়ে বেশি স্টাডি করা প্রাণীদের শ্রেণি, এর পরে আছে পাখি, সরীসৃপ, উভচর প্রাণী এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণী (চিত্র 6)।



চিত্র6 : প্রতিটি মোড অনুযায়ী প্রতিটি প্রাণীর শ্রেণিকে নিয়ে লেখা গবেষণাপত্রের সংখ্যা

বেশিরভাগ গবেষণাপত্রে বন্যপ্রাণীর উপর LI-এর সরাসরি প্রভাবের উপর দৃষ্টিপাত করা হয়, যেমন প্রাণী নিহত বা আহত হওয়ার ঘটনা। LI- এর কারণে বন্যপ্রাণীর মৃত্যুহারের ডকুমেন্টেশন এশিয়ার বন্যপ্রাণী জনসংখ্যার উপর LI- এর প্রভাব বোঝার প্রক্রিয়ার একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রথম পদক্ষেপ। এই ধরনের গবেষণা থেকে প্রাপ্ত পরিসংখ্যানের সারাংশ সংগ্রহ করা এবং রিপোর্ট করা সহজ; এর মাধ্যমে প্রভাব পড়া প্রাণীদের ক্ষেত্র এবং ব্যাপ্তির দ্রুত মূল্যায়ন করা যায়।

এই প্রকল্পে দেখা গেছে যে, এশিয়াতে তিনটি মোডের ক্ষেত্রে সড়কে প্রাণীর মৃত্যুহার (যেমন, "রোডকিল বা সড়কে প্রাণী হত্যা") সবচেয়ে বেশি আলোচিত বিষয়, বন্যপ্রাণীর উপর রেল এবং বিদ্যুৎ লাইনের সরাসরি প্রভাবের বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান অপেক্ষাকৃত কম করা হয়েছে। এই রিপোর্টে তিনটি মোডের মধ্যে সবচেয়ে কম উঠে আসা বিষয় - প্রাণীদের উপর রেলপথের সরাসরি প্রভাব - আদৌ সঠিকভাবে প্রতিফলিত হয়েছে কিনা বা হাতির মত বড় আকর্ষণীয় প্রাণীদের নিয়ে গবেষণাপত্র সমূহে বেশি আগ্রহ দেখানো হয়েছে কিনা তা জানার সুযোগ ছিল না। এদিকে, 20 বছরের মধ্যে কেবল একটি পিয়ার-রিভিউড গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়েছে যেখানে তিনটি মোড সম্পর্কিত অমেরুদণ্ডী প্রাণীর মৃত্যুহারের কথা উঠে এসেছে।

অতএব,এশিয়ায় বিভিন্ন প্রাণীর শ্রেণি ও নির্দিষ্ট প্রজাতির উপর LI-এর প্রভাবের ক্ষেত্র ও ব্যাপ্তি বোঝার জন্য রেলপথ এবং অন্যান্য মোড সম্পর্কিত বন্যপ্রাণীর মৃত্যুহারের অধিকতর ডকুমেন্টেশন এবং মূল্যায়ন হওয়া প্রয়োজন।

সড়কসমূহ

সড়কে বন্যপ্রাণী-যানবাহনের সংঘর্ষের ফ্রিকোয়েন্সি এবং দৃশ্যমানতার তুলনায় এশিয়ায় বন্যপ্রাণীর উপর সড়কের সরাসরি প্রভাব সম্পর্কে বিশদ তথ্যের যথেষ্ট অভাব রয়েছে। এই প্রকল্প থেকে জানা গেছে যে গবেষণাগুলিতে সাধারণত একটি ছোট স্কেলে কোনো বিভক্ত ও নির্দিষ্ট স্থানের প্রত্যক্ষ প্রভাবের উপর আলোকপাত করা হয়েছে। প্রত্যক্ষ প্রভাবের গবেষণায় এই প্রাণহানির কারণগুলি শনাক্ত করার পরিবর্তে বন্যপ্রাণীর ক্ষতি (যেমন সড়কে নিহত প্রজাতির তালিকা তৈরি করা) নথিভুক্ত করার উপর অনেক বেশি জোর দেওয়া হয়েছে। উপরন্তু, প্রমাণ-ভিত্তিক মিটিগেশন সমাধানগুলি মূল্যায়ন করা হয়েছে এমন লিটেরেচারেরও অভাব রয়েছে। ফলস্বরূপ, এশিয়াতে প্রাণীর জনসংখ্যা সংরক্ষণ সম্পর্কে অপেক্ষাকৃত কম তথ্য রয়েছে।

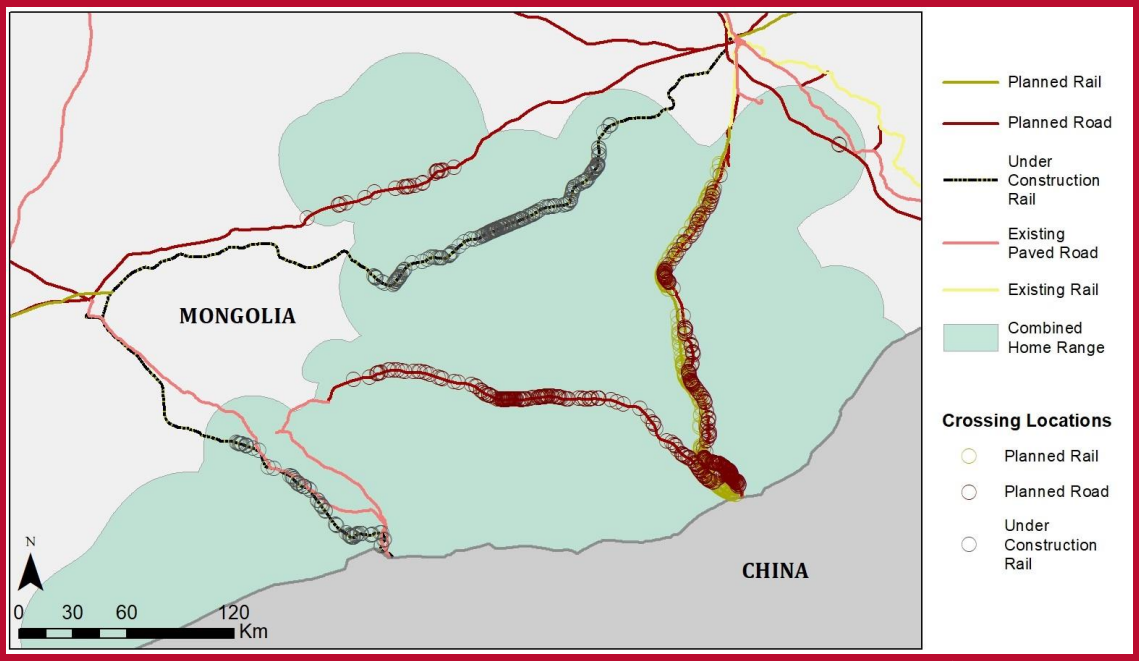
জনসংখ্যার উপর LI-এর সরাসরি প্রভাব এবং তাদের সম্ভাব্য সমাধানের বিপরীতে, বাধা হিসেবে কাজ করা সড়কের প্রভাব তুলনামূলকভাবে বেশি স্টাডি করা হয়েছে, বিশেষ করে এমন মডেলের মাধ্যমে যা আবাসস্থল বা ল্যান্ডস্কেপ সংযোগের পূর্বাভাস দিয়ে থাকে। এই বাধা জনিত প্রভাবের ফলে জেনেটিক পরিণতি কী হতে পারে তা ক্রমবর্ধমানভাবে তুলে ধরা হচ্ছে, বিশেষ করে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের ক্ষেত্রে।

বন্যপ্রাণীর জনসংখ্যার উপর সড়কের প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ প্রভাব এবং জনসংখ্যার স্তরে প্রজাতির ফিটনেস সম্পর্কিত প্যারামিটারসমূহ (যেমন, প্রজনন এবং মৃত্যুহার) নিয়ে খুব বেশি স্টাডি করা হয়নি। এর মাধ্যমে প্রতীয়মান হয় যে লিটেরেচারে এই সংক্রান্ত গবেষণার যথেষ্ট ঘাটতি আছে।

বিশ্বের অন্যান্য অংশে মূল্যায়ন করা 30টিরও বেশি মিটিগেশনমূলক ব্যবস্থার মধ্যে [34] অল্প পরিমাণেও হলেও এশিয়ার জন্য মাত্র ।0টি ব্যবস্থার কথা উল্লেখ করা হয়েছে। তবুও, মানব বা প্রাণীর আচরণগত পরিবর্তন সম্পর্কিত অন্যান্য মিটিগেশন ব্যবস্থা এশিয়ার বেশ কয়েকটি দেশের স্থলভাগে প্রয়োগ করা হয়েছে। এই ধরনের ব্যবস্থার ডকুমেন্টেশন এবং মূল্যায়নের অভাবের ফলে সড়কের প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ প্রভাব হ্রাসে এগুলির কার্যকারিতা বোঝা কঠিন করে তোলে। এই কারণে এশিয়ায় প্রাণীদের সুরক্ষার জন্য সর্বোত্তম চর্চা বা বেস্ট প্র্যাকটিসের ম্যানুয়ালের ডেভেলপমেন্ট বাধাগ্রস্ত হয়েছে।

এশিয়ার বেশ কয়েকটি দেশ জুড়ে ক্রসিং কাঠামোর সংখ্যা বাড়ছে যা বন্যপ্রাণীকে সড়ক থেকে আলাদা করে পারাপারের সুযোগ করে দেয়, যেমন ওভারপাস এবং আন্ডারপাস। এশিয়ায় কমপক্ষে 39 টি প্রজাতির প্রাণী এই ধরনের ক্রসিং ব্যবহার করে থাকে বলে নথিভুক্ত করা হয়েছে, যার মধ্যে প্রাণীদের ব্যবহারের জন্য কয়েকটি ডিজাইন করা হয়েছিল আর বাকিগুলি এমনিতেই পারাপারের সুযোগ করে দিয়েছিল। কাঠামোগত পৃথকীকরণের ব্যবস্থার কার্যকারিতা অন্যান্য মিটিগেশন ব্যবস্থার তুলনায় যত্ন সহকারে নথিভুক্ত করা হলেও নির্মাণ করা শত শত বন্যপ্রাণীর ক্রসিং এবং এগুলির কার্যকারিতা মূল্যায়ন করে এমন হাতে গোনা কয়েকটি গবেষণার মধ্যে অমিল লক্ষ্য করা গেছে।

মঙ্গোলিয়ায় ক্ষুরযুক্ত প্রাণীদের উপর প্রস্তাবিত সড়ক এবং রেলপথের সম্ভাব্য প্রভাব



চিত্র7 : 20টি খুলান যেসব স্থানে প্রস্তাবিত রেল ও সড়কের অ্যালাইনমেন্ট পার হয়েছে তা বৃত্ত দিয়ে নির্দেশ করা হয়েছে।

মঙ্গোলিয়ার গোবি তৃণভূমি ইকোসিস্টেমে খুলান (বন্য গাধা) এবং গয়টার্ড গাজেলের মত ক্ষুরযুক্ত প্রাণী মানসম্মত খাবারের সন্ধানে ল্যান্ডস্কেপ জুড়ে বিচরণ করে থাকে। ল্যান্ডস্কেপে নতুন নতুন সড়ক ও রেলপথ নির্মাণ করা হচ্ছে যার ফলে ক্ষুরযুক্ত প্রাণীদের আবাসস্থল বিভক্ত হয়ে পড়ছে এবং তাদের চলাচলে বাধা সৃষ্টি করছে। ২০টি খুলানের চলাচলের তথ্য নিয়ে একটি গবেষণায় জানা গেছে যে এই প্রাণীরা বছরে অনেকবার প্রস্তাবিত সড়ক এবং রেলপথের স্থান অতিক্রম করেছে (চিত্র 7)। পূর্ববর্তী গবেষণায় দেখা গেছে যে এই অঞ্চলে ক্ষুরযুক্ত প্রাণীরা অধিকাংশ ক্ষেত্রে বিদ্যমান রেলপথ বা বেড়া অতিক্রম করে না, যার অর্থ হল দক্ষিণ -পূর্ব মঙ্গোলিয়ায় LI-এর নির্মাণের ফলে সম্ভবত এই প্রাণীর চলাচলকে প্রভাবিত করবে। এই প্রাণীদের টিকে থাকা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে LI -এর জন্য মিটিগেশন ব্যবস্থার প্রয়োজন হবে, যেমন বন্যপ্রাণী পারাপারের কাঠামো তৈরি করা এবং বেড়া সরানো। *পরিশিষ্ট I, বিভাগ 2.6 দেখুন।*

রেলওয়ে

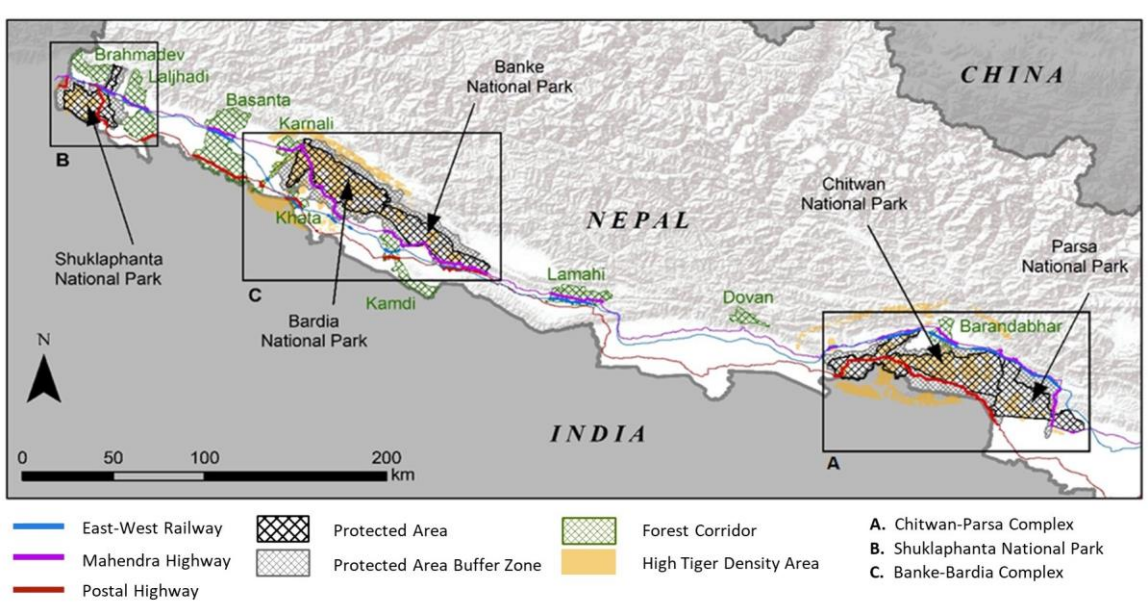
বন্যপ্রাণীর উপর পরোক্ষ প্রভাব নিয়ে করা গবেষণায় বাধা হিসেবে রেলওয়ের ভূমিকার উপর আলোকপাত করা হয়েছে , বিশেষ করে যখন রেল ট্র্যাকগুলিতে বেড়া দেওয়া হয় বা এর আশপাশে মানুষের বসতি গড়ে উঠে। জিন প্রবাহের উপর রেলপথ দ্বারা সৃষ্ট বাধার প্রভাবের ফলাফল নিয়ে অনুসন্ধান করা অব্যাহত রয়েছে। রেলওয়ে করিডোরগুলিতে নির্দিষ্ট দূরত্বের জন্য বেড়া দেওয়া হয়ে থাকতে পারে - বিশেষ করে উচ্চ গতির রেল রুটে - যার ফলে বন্যপ্রাণীরা ঐ নির্দিষ্ট অংশ পার হতে পারে না। এই ছোট নকশাগত ত্রুটি সংশোধনের জন্য বন্যপ্রাণীর ক্রসিংগুলি পুনর্নির্মাণ করা যেতে পারে। এশিয়ায় রেলওয়ে ট্র্যাক নিরাপদে পার হওয়া সহজ করতে নির্মিত ক্রসিং কাঠামোগুলি বন্যপ্রাণীরা কীভাবে ব্যবহার করে থাকে সেই সংক্রান্ত খুব বেশি গবেষণা করা হয়নি। তবে, এশিয়ায় কমপক্ষে ।4টি প্রজাতি এই ধরনের কাঠামো ব্যবহার করে বলে নথিভুক্ত করা হয়েছে যা দিয়ে রেললাইনের উপর বা নিচ দিয়ে অতিক্রম করা যায়। কার্যকারিতার জন্য মূল বিষয় হল কাঠামোর নকশা ও অবস্থান, ভুল জায়গায় স্থাপন করা কাঠামো অ্যাক্সেস এবং অতিক্রম করার জন্য প্রাণীদেরকে অপ্রয়োজনে বেশি শক্তি খরচ করতে হবে।

পাওয়ার লাইন

বিদ্যুৎ লাইনের প্রভাবের উপর পাওয়া বিদ্যমান লিটেরেচারে পাখি এবং স্তন্যপায়ী প্রাণীর কথা সবচেয়ে বেশি উল্লেখ করা হয়েছে। লিটেরেচারের 53 শতাংশে পাখি এবং 40 শতাংশে স্তন্যপায়ী প্রাণীর উপর আলোকপাত করা হয়েছে। বৈজ্ঞানিক লিটেরেচারে বিদ্যুৎ লাইনের পরোক্ষ প্রভাব এবং প্রাণীর জনসংখ্যার উপর প্রভাবের বিবরণ প্রায় নেই বললেই চলে। সড়ক এবং রেল সংক্রান্ত লিটেরেচারের মত মিটিগেশন ব্যবস্থার কার্যকারিতা মূল্যায়নের পরিবর্তে বেশিরভাগ গবেষণায় বিদ্যুৎ লাইনের প্রভাবসমূহ নথিভুক্ত করার উপর জোর দেওয়া হয়েছে। বিদ্যুৎ লাইনের সংস্পর্শে বিদ্যুতায়িত হয়ে প্রাণীদের মৃত্যু হ্রাস করার জন্যই মিটিগেশন ব্যবস্থার ইনস্টলেশন এবং মূল্যায়ন করা হয়ে থাকে। তবে, পিয়ার-রিভিউড লিটেরেচারে বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংঘর্ষের ফলে প্রাণীর মৃত্যু কমানোর জন্য বিভিন্ন ধরনের মিটিগেশন ব্যবস্থার কার্যকারিতা সম্পর্কে তথ্যের অভাব রয়েছে।

তিনটি মোড সংক্রান্ত অধিক তথ্যের জন্য পরিশিষ্ট 4 দেখুন।

নেপালের তেরাই আর্ক ল্যান্ডস্কেপে বাঘের উপর সড়ক ও রেল উন্নয়নের সম্ভাব্য প্রভাব



চিত্র৪ : বাঘ সংরক্ষণের জন্য অগ্রাধিকার এলাকা ও প্রস্তাবিত লিনিয়ার অবকাঠামো রুটের মধ্যে ছেদ

তেরাই আর্ক ল্যান্ডস্কেপ (TAL) হল ভারত-নেপাল সীমান্তে বন, তৃণভূমি এবং জলাভূমির ~ 50,000 কিলোমিটার (কিমি) 2 এলাকা, এবং বৈশ্বিক সংরক্ষণ অগ্রাধিকারের একটি এলাকা কারণ এখানে যেমন হাতি, গণ্ডার এবং বাঘের মত উচ্চ জীববৈচিত্র্যপূর্ণ, আকর্ষণীয় এবং বিপন্ন প্রাণীকুলের উপস্থিতি রয়েছে। TAL-এ দ্রুত গতিতে উন্নয়ন কাজ করা হচ্ছে, যার মধ্যে তিনটি প্রধান LI প্রকল্প রয়েছে যা নেপালের পূর্ব-পশ্চিম অঞ্চল জুড়ে বিস্তৃত। এই প্রস্তাবিত LI রুটগুলির 800 কিলোমিটারেরও বেশি বাঘ সংরক্ষণের জন্য অগ্রাধিকার এলাকাকে ছেদ করে, যার মধ্যে রয়েছে সুরক্ষিত এলাকা, বাফার জোন, বন করিডোর এবং বাঘের উচ্চ ঘনত্বের এলাকা (চিত্র ৪)। যদিও সুরক্ষিত এলাকার ভিতরে প্রভাব অপেক্ষাকৃত ছোট, কম সুরক্ষিত ভূমি সমূহ বাঘের উপ-জনসংখ্যার জন্য আবাসস্থলের গুরুত্বপূর্ণ সংযোগ হিসেবে কাজ করে থাকে। নতুন LI রুট নির্মাণের মাধ্যমে বা বিদ্যমান LI রুটগুলির আপগ্রেডের মাধ্যমে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হলে বাঘের জনসংখ্যা প্রভাবিত হতে পারে যার ফলে LI-এর সীমানা বৃদ্ধি, ট্রাফিকের পরিমাণ বৃদ্ধি এবং বাঘের জন্য গুরুতর বাধা সৃষ্টি করবে। স্থানীয় এবং আঞ্চলিক স্কেলে বাঘের চলাচল বোঝার জন্য চলমান এবং ভবিষ্যতের LI উন্নয়নের জন্য সঠিকভাবে সুরক্ষা ব্যবস্থার পরিকল্পনা করতে হবে। *পরিশিষ্ট 1, বিভাগ 2.2 দেখুন।*

বৃহত্তর এক-শিংওয়ালা গণ্ডার

অর্থনীতি

জীববৈচিত্র্য, ইকোসিস্টেম পরিষেবা এবং প্রকৃতির অন্তর্নিহিত ভ্যালু মানুষের কল্যাণ এবং পৃথিবীতে জীবন ধারণে জন্য অপরিহার্য। প্রকৃতি মানবজাতির জন্য অপরিহার্য এতে কোন সন্দেহ নেই, কিন্তু প্রায়ই এই সম্পদ এবং পরিষেবার মূল্য পরিমাপের কাজ LI উন্নয়নের সময় বাদ দেওয়া হয়ে থাকে। এই পরিষেবাগুলি সিদ্ধান্ত নেওয়ার ক্ষেত্রে উপেক্ষা করা হয় বা প্রায়শই অবমূল্যায়িত হয়। এটি হওয়ার কারণ হল এগুলি সূক্ষ্ম হওয়ার ফলে অনেক পরিষেবা এবং প্রাকৃতিক সম্পদের অর্থনৈতিক মূল্য নির্ধারণের বিষয়ে ঐকমত্যের অভাব রয়েছে। ফলস্বরূপ, জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ এবং প্রাকৃতিক সম্পদকে টেকসইভাবে ব্যবহার করার জন্য LI উন্নয়ন পরিকল্পনা এবং প্রকল্পগুলিতে অর্থনৈতিক প্রণোদনা দেওয়ার ঘটনা বেশ বিরল এবং পরিবর্তনশীল।

কস্ট-বেনিফিট অ্যানালাইসিস (CBA) একটি অপরিহার্য হাতিয়ার যা ডেভেলপার এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণকারীদের প্রকৃতির ভ্যালু পরিমাপ করার এবং প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় স্পষ্টভাবে অন্তর্ভুক্ত করার সুযোগ করে দেয়। অন্যান্য প্রাকৃতিক ভ্যালুর মান এবং পরিমাণের উপর প্রকল্পের সম্ভাব্য প্রভাব মূল্যায়ন করার মাধ্যমে প্রকল্প ডেভেলপারেরা প্রকল্পের খরচের প্রকৃত হিসাব করতে পারে যাতে বোঝা যায় পরিবেশগত কী কী ভ্যালুর ক্ষতি হয়েছে বা উন্নতি হয়েছে।

প্রায়শই, প্রত্যাশিত খরচ এবং সুবিধাগুলি নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু গণনা করতে ব্যবহৃত হয়, যা একটি প্রকল্পের আর্থিক সম্ভাব্যতার একটি সূচক। LISA প্রকল্পের কেইস স্টাডিতে দেখা যায় যে, কিছু কিছু ক্ষেত্রে একটি প্রকল্পের পরিবেশগত খরচ অর্থনৈতিক সুবিধা থেকে অনেক বেশি হতে পারে (নেতিবাচক নিট প্রেজেন্ট ভ্যালু) এবং পরিবেশগত এবং সামাজিক ভ্যালুর জন্য বিকল্প LI রুট উত্তম হতে পারে। কোন মিটিগেশন কৌশল বেশি সাশ্রয়ী এবং কোনটি অনিবার্য প্রভাব কমাতে পারে তা চিহ্নিত করার একটি উপায়ও CBA-এর মাধ্যমে পাওয়া যায়।

পরিবেশগত ও সামাজিক পরিণামের ফলে সড়কে বন্যপ্রাণী-যানবাহন সংঘর্ষ খরচ বাড়িয়ে তুলতে পারে। বন্যপ্রাণী-যানবাহন সংঘর্ষের ক্ষেত্রে খরচ হতে পারে:

- যানবাহন মেরামত বা প্রতিস্থাপন
- চিকিৎসা খরচ (স্বল্প এবং দীর্ঘমেয়াদী)
- মানুষের জীবনের ক্ষতি
- বীমা প্রদান
- ক্ষতিগ্রস্ত যান টেনে নিয়ে যাওয়া, দুর্ঘটনা স্থল পরিদর্শন ও তদন্ত
- মৃতদেহ অপসারণ এবং সৎকার করা
- প্রাণীর আর্থিক মূল্য

এশিয়ায় বন্যপ্রাণী-যানবাহন সংঘর্ষের খরচ আরও ভালোভাবে বোঝা গেলে, এই ভ্যালুগুলি CBA এবং অন্যান্য অর্থনৈতিক মূল্যায়নে অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।

জাভা-বালি 500 কিলোভোল্ট পাওয়ার ট্রান্সমিশন ক্রসিং প্রজেক্ট (ইন্দোনেশিয়া)

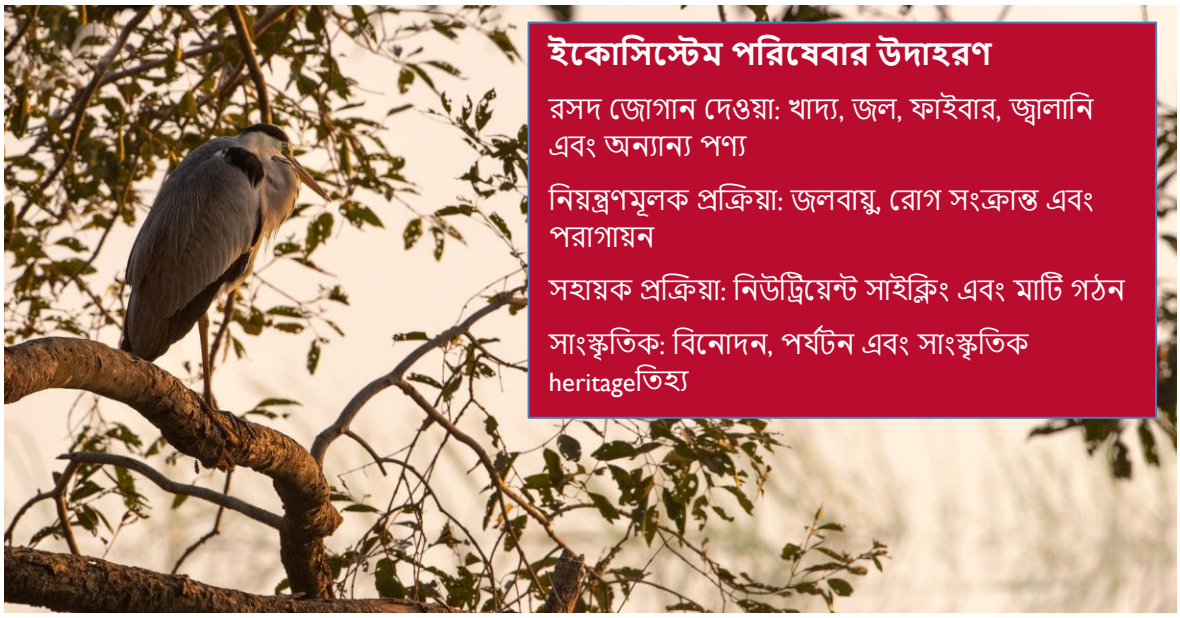
জাভা-বালি 500 কেভি পাওয়ার ট্রান্সমিশন প্রকল্প 2009 সালে প্রস্তাব করা হয় এবং জাভা ও বালির মধ্যে 220 কিমি উচ্চ ভোল্টেজ লাইন নির্মাণের লক্ষ্য নেওয়া হয়। [36] অ্যালাইনমেন্টের কিছু অংশ দুটি জাতীয় উদ্যানের কাছাকাছি ছিল যা বন্যপ্রাণীর উপর সম্ভাব্য প্রভাব ফেলতে পারে এবং এর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা স্থাপনের প্রয়োজন দেখা দেয়। দুটি প্রাথমিক সুরক্ষা ব্যবস্থা বিবেচনা করা হয: বায়ু দূষণ হ্রাস করা এবং বিপন্ন পাখি বালি স্টার্লিংয়ের জন্য একটি সংরক্ষণ কর্মসূচি অর্থায়ন করা। পরিবেশগত সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের ফলে আর্থিক খরচ এবং সুবিধাগুলি মূল্যায়নের জন্য একটি কস্ট-বেনেফিট অ্যানালাইসিস পরিচালনা করা হয়। বিশ্লেষণটি নিচের চারটি ধাপে করা হয়েছিল (সকল গণনা ।0 বছরের সময়কাল বিবেচনায় নিয়ে করা হয়):

1. প্রকল্পের আর্থিক খরচ এবং সুবিধা বিবেচনায় নিয়ে নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু গণনা করা
2. প্রকল্পের ফলে সৃষ্ট নেতিবাচক এক্সটার্নালিটির পরিমাণ টাকার মূল্যে হিসাব করা
3. দুটি পরিবেশগত সুরক্ষা ব্যবস্থার সাথে সম্পর্কিত সুবিধার হিসাব করা
4. প্রকল্পের একটি সমন্বিত নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু গণনা করার জন্য সকল মানগুলির সমন্বয় করা।

বালি স্টার্লিং

অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে দেখা গেছে যে জাভা-বালি 500 কেভি প্রকল্পে নির্বাচিত সুরক্ষা ব্যবস্থা একটি ইতিবাচক নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু তৈরি করেছে, যার অর্থ হল সুরক্ষাগুলি বাস্তবায়িত হলে প্রকল্পটি করা আর্থিকভাবে যুতসই হবে। এই ইন্দোনেশিয়ান কেইস স্টাডিতে যথাযথ CBA ব্যবহার করা হয়েছে, যা প্রকল্পের সম্ভাব্যতা সংক্রান্ত গবেষণায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়। এটি নির্ধারিত করেছে যে পরিবেশগত সুরক্ষা ব্যবস্থা কেবল পরিবেশগত এবং বন্যপ্রাণীর ভ্যালুকেই রক্ষা করে না, বরং অবকাঠামো প্রকল্পের সামগ্রিক নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু বাড়িয়ে দিয়েছে।

এই প্রকল্প থেকে দেখা যায় যে, সুরক্ষা ব্যবস্থার সুবিধা বিবেচনায় নিয়ে করা CBA-এর সুষম হিসাব প্রকল্পের অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে অন্তর্ভুক্ত করা উচিত যাতে বন্যপ্রাণী সুরক্ষা ব্যবস্থাগুলি কেবল প্রকল্পের খরচ হিসাবে ধরা না হয়। একইভাবে গুরুত্বপূর্ণ হল এই প্রকল্পের জন্য পরিচালিত CBA-এর যেন পুনরাবৃত্তি করা যায় যাতে ইন্দোনেশিয়া ও এশিয়া জুড়ে LI প্রকল্পগুলির এটি ব্যবহার করা যেতে পারে। *পরিশিষ্ট 2, কেইস স্টাডি 7 দেখুন।*



ইকোসিস্টেম পরিষেবার উদাহরণ

রসদ জোগান দেওয়া: খাদ্য, জল, ফাইবার, জ্বালানি এবং অন্যান্য পণ্য

নিয়ন্ত্রণমূলক প্রক্রিয়া: জলবায়ু, রোগ সংক্রান্ত এবং পরাগায়ন

সহায়ক প্রক্রিয়া: নিউট্রিয়েন্ট সাইক্লিং এবং মাটি গঠন

সাংস্কৃতিক: বিনোদন, পর্যটন এবং সাংস্কৃতিক heritageতিহ্য

ধূসর হিরন পাখি, তাদোবা ন্যাশনাল পার্ক, ইন্ডিয়া। ক্রেডিট: গ্রেগওয়ার ডুবওয়া

ফেডারেল রুট 4, ইস্ট-ওয়েস্ট হাইওয়ে (মালয়েশিয়া)

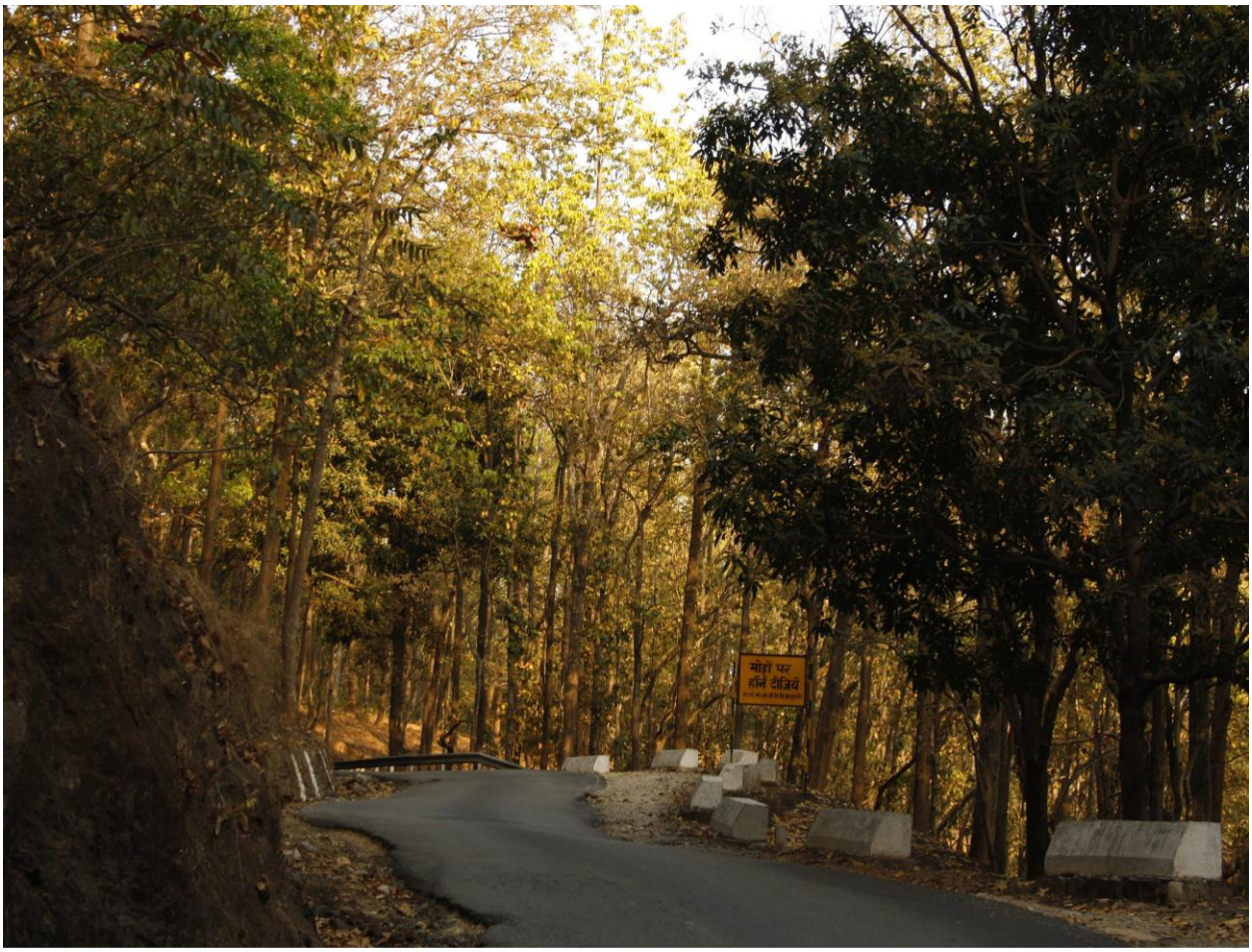
307 কিলোমিটার ফেডারেল রুট 4 পেনিনসুলার মালয়েশিয়ার পূর্ব ও পশ্চিম উপকূলকে সংযুক্ত করে, যা হাতি এবং বাঘের আবাসস্থলের মধ্য দিয়ে যায়। [37] এই হাইওয়ে প্রকল্প 2005 সালে সম্পন্ন করা হয় এবং এর জন্য দুটি অর্থনৈতিক বিশ্লেষণ করা হয় যা পরিবেশগত করিডোর তৈরির জন্য একটি জাতীয় মাস্টার প্ল্যানের অংশ ছিল। এই মহাসড়ক দ্বারা বিভক্ত হয়ে যাওয়া আবাসস্থল ব্যবহার করে অনেক হাতি এবং বাঘ একটি সংরক্ষিত বন এবং একটি রাষ্ট্রীয় উদ্যানের মধ্যে চলাচল করে থাকে, কিন্তু সড়কটি প্রাণীদের আবাসস্থলকে বিভক্ত করে দিয়ে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করেছে। এই সমস্যা সমাধানের জন্য মাস্টার প্ল্যানে তিনটি মিটিগেশন ব্যবস্থা চিহ্নিত করা হয়েছে:

1. সংযোগ সম্প্রসারণ এবং মানব-বন্যপ্রাণী সংঘাত কমাতে উভয় পার্কের চারপাশের জমি অধিগ্রহণ করা
2. বন্যপ্রাণী ক্রসিং, বন্যপ্রাণী সতর্কীকরণ চিহ্ন এবং গতি সীমা নির্ধারণ করা
3. এলাকায় টেকসই কৃষি ব্যবস্থাপনার জন্য গাইডলাইন তৈরি করা

অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে দেখা গেছে যে তিনটি সুরক্ষা ব্যবস্থা থেকে সুবিধাগুলি তাদের খরচের চেয়ে বেশি ছিল। এটি একটি শক্তিশালী অর্থনৈতিক সংকেত দিয়েছে যে এই ধরনের ব্যবস্থা বাস্তবায়ন শুধু প্রাণী সংরক্ষণের জন্য ভালো তা নয়, বরং এর ফলে খরচেরও সাশ্রয় হতে পারে ।

দুর্ভাগ্যবশত, বন্যপ্রাণী সুরক্ষা ব্যবস্থাগুলি সম্পূর্ণরূপে বাস্তবায়িত হয়নি, কারণ এগুলি স্থাপনের খরচ দেওয়ার কথা ছিল স্থানীয় সরকারের, ফেডারেল বিভাগের নয় যেটি মাস্টার প্ল্যান এবং CBA মূল্যায়ন করেছিল। ফলস্বরূপ, পরিকল্পনার একটি সমন্বিত সংস্করণ তৈরি করা হচ্ছে এবং 2021 এর শেষে এটি প্রকাশ করার কথা রয়েছে।

এই কেইস স্টাডি থেকে পরিবেশগত সুরক্ষার পুঙ্খানুপুঙ্খ খরচ-বেনিফিট বিশ্লেষণ পরিচালনার গুরুত্ব দেখা গেছে। খরচ তুলনা করে সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের সুবিধা এবং অ্যাভয়ডেড খরচ আমলে নিয়ে- যেমন মানব-বন্যপ্রাণী সংঘাত -লেখকেরা দেখাতে সক্ষম হন যে প্রস্তাবিত মিটিগেশন ব্যবস্থা সমাজের জন্য ইতিবাচক লাভ বয়ে আনবে। *পরিশিষ্ট 2, কেইস স্টাডি 8 দেখুন।*

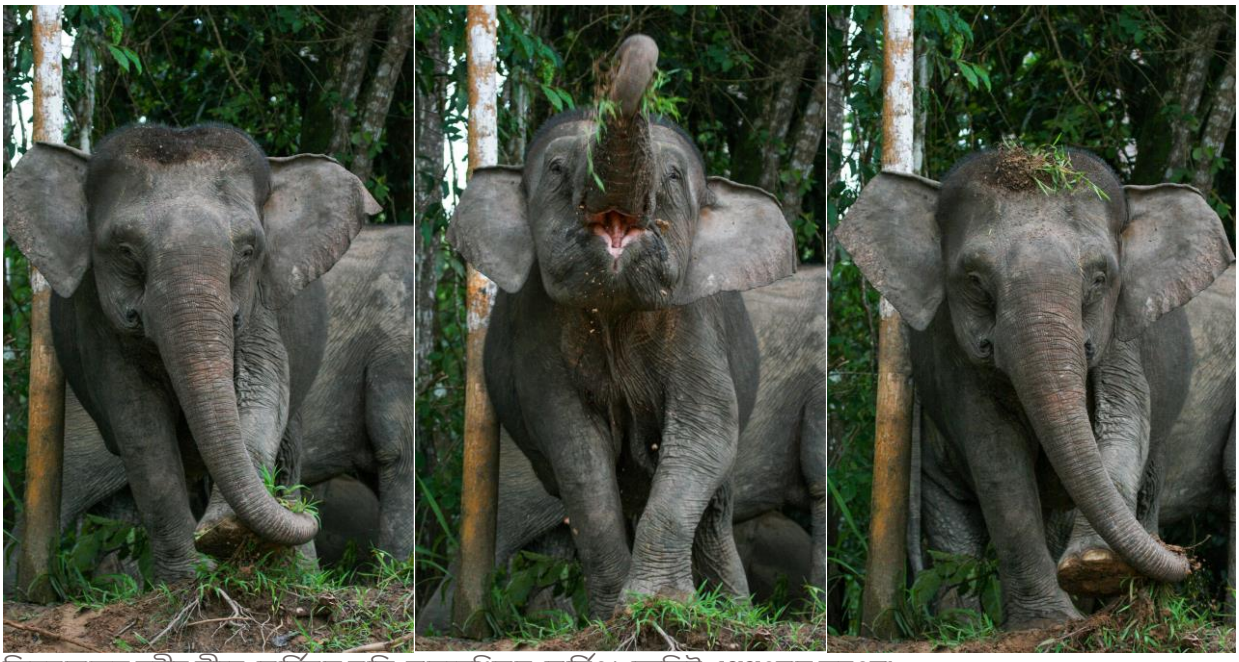


ভারতের তেরাই আর্ক ল্যান্ডস্কেপে একটি টাইগার রিজার্ভের মধ্য দিয়ে বয়ে যাওয়া সড়ক। ক্রেডিট: শিব মারওয়াহা

বন্যপ্রাণীর উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের প্রভাব মোকাবেলায় এশিয়ার সক্ষমতা

সমগ্র এশিয়া জুড়ে LI -এর সম্প্রসারণ এবং ট্রাফিকের পরিমাণ বৃদ্ধির সঙ্গে প্রজাতির চলাচলে বাধা সৃষ্টি করছে, যানবাহন ও ট্রেনের সঙ্গে সংঘর্ষের কারণে সরাসরি বন্যপ্রাণীর মৃত্যুহার বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং ইকোসিস্টেমকে বিভক্ত করার ফলে প্রাণীদের গুরুত্বপূর্ণ আবাসস্থল কমে যাচ্ছে। একইভাবে, বিদ্যুৎ লাইন নেটওয়ার্কের বৃদ্ধি পাখি ও বন-এবং ক্যানোপিতে-বাস করা প্রাণী ও এদের আবাসস্থলকে ঝুঁকির মধ্যে ফেলেছে।

LI নির্মাণের গতি বৃদ্ধি অব্যাহত থাকায় এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলিকে বন্যপ্রাণীকে নতুন এবং সম্প্রসারিত অবকাঠামোর প্রভাব থেকে রক্ষা করার জন্য সক্ষমতা বৃদ্ধি করতে হবে। LI প্রবক্তা, নির্মাতা এবং অন্যান্য অংশীজনেরা উপযুক্ত WFLI আইন, নীতিমালা, প্রযুক্তিগত তথ্য এবং কর্মীদের প্রশিক্ষণের অভাবে সঠিকভাবে বন্যপ্রাণী সুরক্ষা ব্যবস্থা নির্বাচন, ডিজাইন এবং এর কার্যকর প্রয়োগ করতে পারবে না। অর্থায়ন, পরিকল্পনা এবং সুরক্ষা বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে বিদ্যমান সক্ষমতা এবং বর্তমান চ্যালেঞ্জ বোঝা গুরুত্বপূর্ণ যাতে যেখানে সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন সেখানে সক্ষমতা বৃদ্ধির উদ্যোগ নেওয়া যায়। প্রজেক্ট ডেভেলপমেন্ট প্রক্রিয়ায় সম্পৃক্ত হওয়ার সুযোগ রাখা এবং গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের ভেতরে এবং জুড়ে নির্দিষ্ট প্রশিক্ষণের মাধ্যমে অধিকতর শক্তিশালী সক্ষমতা-বৃদ্ধি সংক্রান্ত কর্মসূচী তৈরি করা যেতে পারে।



কিনবাতাঙ্গন নদীর তীরে বোর্নিয়ান হাতি, মালয়েশিয়ার বোর্নিও। ক্রেডিট: গ্রেগওয়ার ডুবওয়া

লিনিয়ার অবকাঠামো উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপসমূহ

সরকারি সংস্থা : সরকারি সংস্থাগুলি - বিশেষত পরিবহন, শক্ত এবং পরিবেশগত বা সংরক্ষণকারী সংস্থা - সবই LI -এর জন্য বন্যপ্রাণী সুরক্ষা বাস্তবায়নে ভূমিকা পালন করে থাকে। সরকার সুরক্ষার প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কিত নীতি নির্ধারণ করে এবং সাধারণত LI-এর অনুমতি ও এর অবস্থানের বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিয়ে থাকে।

আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান (IFIs) : IFI-গুলি LI প্রকল্পের জন্য অর্থ প্রদান করে, সাধারণত ঋণের আকারে। IFI- দের প্রায়ই পরিবেশগত এবং সামাজিক সুরক্ষা সংক্রান্ত নীতি থাকে যা ঋণগ্রহীতা দেশগুলিকে মেনে চলতে হয়। যদিও আরও অনেক ধরনের অর্থদাতা রয়েছে যারা অবকাঠামোর জন্য সহায়তা বা ঋণ দিয়ে থাকে, এই প্রকল্পে এশিয়ার একাধিক দেশ এবং অঞ্চলে কাজ করে থাকে এমন ঋণদাতাদের উপর ফোকাস করা হয়েছে।

শিল্প : শিল্পের মধ্যে রয়েছে অবকাঠামো পরিকল্পনাকারী, প্রকৌশলী এবং নির্মাতা, অথবা যারা স্থলে কাজ করে থাকে এবং অবকাঠামো নির্মাণ এবং নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত। শিল্পে পরিবেশগত প্রভাব মূল্যায়ন বা এনভায়রনমেন্টাল ইম্প্যাক্ট অ্যাসেসমেন্ট (EIA) পরামর্শদাতা অন্তর্ভুক্ত হতে পারে, যারা সম্ভাব্য প্রভা মূল্যায়ন এবং যথাযথ মিটিগেশন ব্যবস্থার সুপারিশ করে থাকে।

বেসরকারি সংস্থা (এনজিও-NGO) : যেসব NGO বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ নিয়ে কাজ করে থাকে তাদের কাছে বন্যপ্রাণী বা আবাসস্থল সম্পর্কিত তথ্য থাকতে পারে যা প্রদত্ত এলাকায় LI প্রকল্পের সম্ভাব্য প্রভাবের উপর আলোকপাত করতে পারে। কমিউনিটি-কেন্দ্রিক NGO-গুলি LI-এর সাথে সম্পর্কিত আরও কিছু স্থানীয় বিষয় নিয়ে কাজ করে, যেমন কমিউনিটি বন বা উচ্চ সাংস্কৃতিক ভ্যালু সম্পন্ন এলাকার উপর প্রভাব। NGO-গুলি LI-এর উন্নয়ন এবং নির্মাণ কাজ ফলো-আপ করতে পারে যাতে নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়ন করা হয় কিনা সে বিষয়ে জবাবদিহিতা নিশ্চিত করা যায়।

LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া

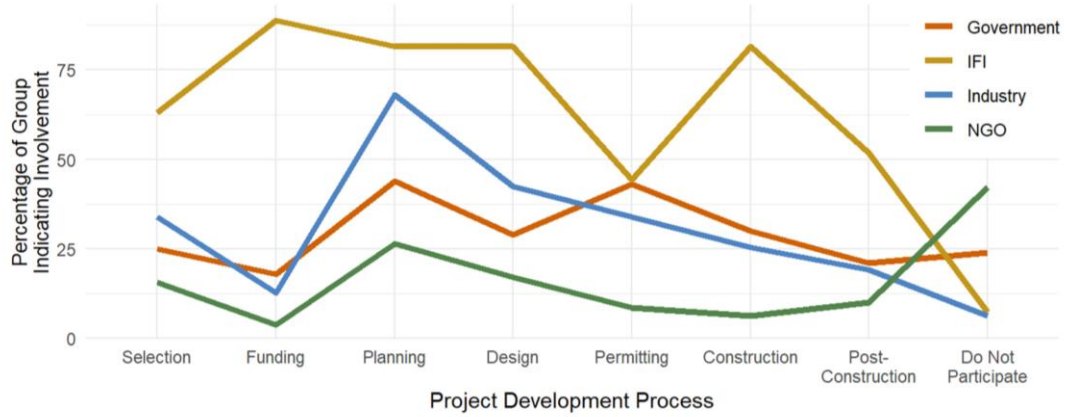
LI প্রজেক্ট ডেভেলপমেন্ট প্রসেসে সাতটি মূল পর্যায় রয়েছে (চিত্র 9)। সাতটি পর্যায়েই বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা অন্তর্ভুক্ত করার সুযোগ রয়েছে (টেবিল ।):

চিত্র9 : LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া

টেবিল। : প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থার সুযোগ

প্রকল্প পর্যায়	বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থার সুযোগ
।. নির্বাচন	গুরুত্বপূর্ণ বন্যপ্রাণী এলাকাগুলির মধ্য দিয়ে যাওয়া প্রকল্পসমূহ এড়িয়ে যাওয়া ও নির্বাচন না করা।
2. অর্থায়ন	প্রকল্পের বাজেটে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষার জন্য অর্থায়নের বিষয় এবং প্রয়োজনীয় সেইফগার্ড স্ট্যান্ডার্ড কমপ্লায়েন্স অন্তর্ভুক্ত করুন ।
3. পরিকল্পনা	একটি EIA পরিচালনা করুন এবং প্রাণীদের উপর সম্ভাব্য প্রভাব বোঝার জন্য বন্যপ্রাণীর তথ্য সংগ্রহ বা পর্যালোচনা করুন।
4. নকশা	মিটিগেশনের অপশন মূল্যায়ন করুন এবং প্রভাবিত প্রাণীর জন্য কার্যকর ডিজাইনগুলি নির্বাচন করুন।
5. অনুমতি	নিশ্চিত করুন যে বন্যপ্রাণীর উপর প্রভাব মোকাবেলার লক্ষ্যে যথাযথ পারমিট পাওয়ার জন্য পর্যাপ্ত তথ্য প্রদান করা হয়েছে।
6. নির্মাণ	শব্দ, দূষণ এবং চোরা শিকারের মত বন্যপ্রাণীর উপর নির্মাণের প্রভাবগুলি কমাতে সর্বোত্তম চর্চা বা প্র্যাকটিস কাজে লাগানো।
7. নির্মাণ-পরবর্তী পর্যায়	মিটিগেশন ব্যবস্থার কার্যকারিতা মূল্যায়নের জন্য নির্মাণ-পরবর্তী সময়ে বন্যপ্রাণীদের পর্যবেক্ষণ করা।

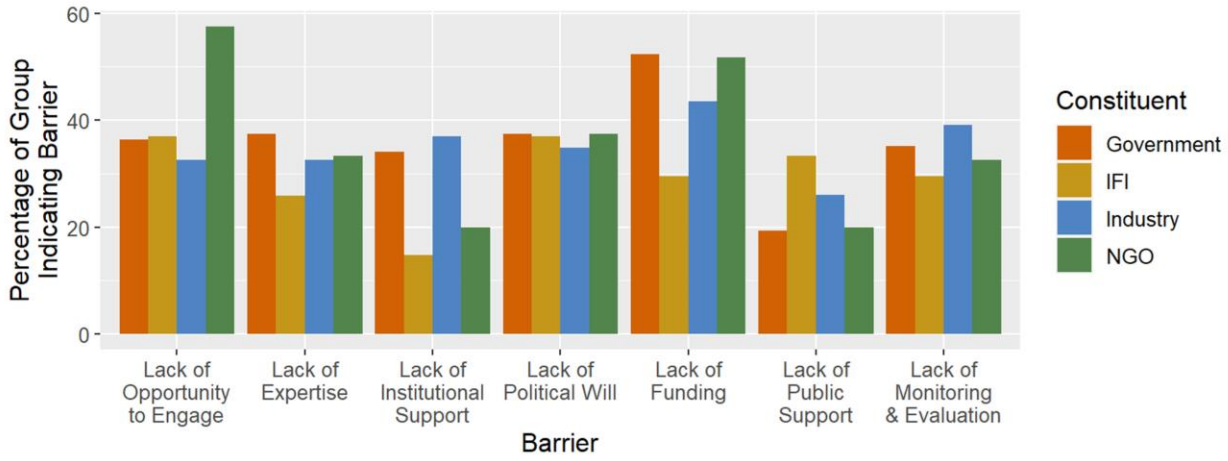
চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় বিভিন্নভাবে সম্পৃক্ত হয়ে থাকে (চিত্র 10)। এশিয়ার পাঁচটি প্রতিনিধি দেশের 300টিরও বেশি উত্তরদাতাদের নিয়ে করা জরিপে দেখা গেছে যে সকল পর্যায়ে IFI-এর সবচেয়ে বেশি সম্পৃক্ততা রয়েছে আর NGO-এর সবচেয়ে কম। সরকারী সংস্থা পরিকল্পনা এবং অনুমোদন প্রদানের সময় বেশি সম্পৃক্ত থাকে আর শিল্প সংক্রান্ত গ্রুপটি সবচেয়ে বেশি পরিকল্পনা কাজের সাথে জড়িত থাকে। শিল্প সংক্রান্ত গ্রুপকে নকশা ও নির্মাণের ক্ষেত্রেও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখা উচিত, যেসব প্রতিষ্ঠান এসব ক্ষেত্র নিয়ে কাজ করে থাকে তাদের উপর সম্ভবত জরিপ করা হয়নি।



চিত্র10 : LI প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের সম্পৃক্ততা

LI- এর জন্য ওয়াইল্ডলাইফ সেফগার্ডস বা বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নে বাধা

LISA প্রকল্পের জরিপের ফলাফলে দেখা গেছে যে LI-তে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নে বাধা অধিকাংশ ক্ষেত্রে প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ার পরিকল্পনা, নির্মাণ এবং নকশা পর্যায়ে দেখা দেয় আর এই বিষয়ে চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপই সম্মত হয়েছে । বিশেষ করে, মিটিগেশনের অপশনের জন্য সঠিক নকশা এবং ইঞ্জিনিয়ারিং কৌশল সম্পর্কিত জ্ঞানের অভাবকে একটি প্রধান বাধা হিসাবে শনাক্ত করা হয় (চিত্র ১১)। দুটি অতিরিক্ত বাধার মধ্যে রয়েছে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষার জন্য অর্থায়নের অভাব, পাশাপাশি রাজনৈতিক সদিচ্ছা এবং প্রাতিষ্ঠানিক সহযোগিতার অভাব। নন-ইকোনমিক লক্ষ্যের জন্য রাজনৈতিক সদিচ্ছার অভাব বা WFLI- এর জন্য প্রাতিষ্ঠানিক সহযোগিতার অভাব উন্নয়নশীল বিশ্বে বেশ সাধারণ একটি ব্যাপার এবং এটি একটি বাধা হতে পারে যদি দেশগুলি উন্নয়ন এবং জীববৈচিত্র্য রক্ষার প্রতিশ্রুতি পূরণের আদর্শ হিসেবে গ্রিন ইনফ্রাস্ট্রাকচারকে গ্রহণ না করে থাকে।



চিত্র।। : লিনিয়ার অবকাঠামোতে বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা বাস্তবায়নে বাধা

বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থ সংক্রান্ত নীতি

কোনো দেশের জাতীয় নীতির মাধ্যমে LI- প্রকল্পে বন্যপ্রাণী সুরক্ষার বিষয়ে সর্বোত্তম চর্চাকে প্রাতিষ্ঠানিক রূপ দেওয়ার চেষ্টা করা হয়ে থাকে। যেকোনো আন্তর্জাতিক বহুপাক্ষিক পরিবেশগত চুক্তিতে (MEAs) স্বাক্ষরকারী হিসাবে একটি দেশের অঙ্গীকারের আনুষ্ঠানিকীকরণের জন্য জাতীয় স্তরে নীতি ব্যবহার করে স্থলজ ও মিঠা পানির পরিবেশ সংরক্ষণ করার উদ্যোগ নেওয়া হয়ে থাকে। সাধারণত, Convention on Biological Diversity ও World Heritage Convention-এর মত গুরুত্বপূর্ণ আন্তর্জাতিক MEA- তে অংশগ্রহণের ক্ষেত্রে এশিয়ার দেশগুলি বেশ অগ্রগামী। তবে, 28টি দেশের মধ্যে মাত্র 12টি CMS-এর সাথে যুক্ত রয়েছে যেটি পরিযায়ী প্রাণীর প্রজাতি, তাদের আবাসস্থল এবং মাইগ্রেশন রুট সংরক্ষণ সংক্রান্ত একমাত্র বৈশ্বিক সম্মেলন। এই প্রজাতির প্রাণীদের উপর LI-এর বিশেষ প্রভাব থাকতে পারে, কোনো দেশ CMS-এ স্বাক্ষরকারী হলে বন্যপ্রাণীর জন্য ল্যান্ডস্কেপ কানেক্টিভিটির ক্ষেত্রে জাতীয় নীতির পরিসর বাড়ানোর সুযোগ তৈরি হতে পারে।

সড়ক, রেলপথ, বিদ্যুৎ লাইন এবং EIA সংক্রান্ত জাতীয় আইন বা নির্দেশনায় অন্তর্ভুক্তির মাধ্যমেও বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা ব্যবস্থাকে প্রাতিষ্ঠানিক রূপ দেওয়া যেতে পারে (টেবিল 2)। বর্তমানে, সড়কের ক্ষেত্রে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা সংক্রান্ত আইন বা নির্দেশনা বেশিরভাগ দেশে প্রচলিত আছে (21), তারপরে আছে রেল (17), এবং এরপর আছে বিদ্যুৎ লাইন (14)। এশিয়ার বেশিরভাগ দেশগুলিতে বন্যপ্রাণী সুরক্ষার প্রয়োজনীয় বিধান সংবলিত আইন বা নির্দেশনা প্রচলিত আছে (22), ভবিষ্যতের বিধানের জন্য এগুলি কাজে আসতে পারে বিশেষ করে LI- এর প্রভাব থেকে বন্যপ্রাণীদের সুরক্ষা প্রদান করার জন্য।

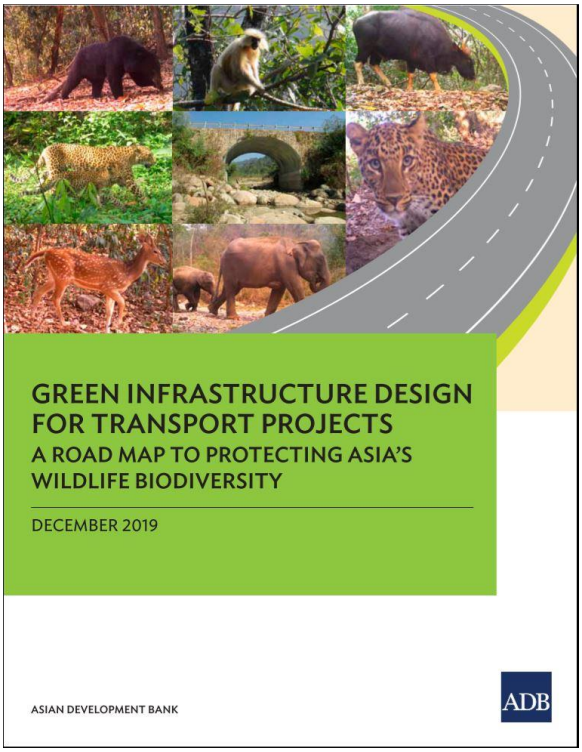
টেবিল2 : জীববৈচিত্র্য সুরক্ষা এবং লিনিয়ার অবকাঠামো পদ্ধতি বা পরিবেশগত প্রভাব মূল্যায়ন সম্পর্কিত জাতীয় আইন এবং নির্দেশনা

দেশ ↓	EIA		সড়ক		রেলপথ		বিদ্যুৎ লাইন		স্কোর
	আইন	নির্দেশিকা	আইন	নির্দেশিকা	আইন	নির্দেশিকা	আইন	নির্দেশিকা	
ভারত									8
জাপান									8
মঙ্গোলিয়া									8
দক্ষিণ কোরিয়া									8
তাজিকিস্তান									8
বাংলাদেশ									8
মালয়েশিয়া									8
পূর্ব তিমুর									8
তুর্কমেনিস্তান									7
নেপাল									7
চায়না									6
উজবেকিস্তান									6
ভূটান									5
আফগানিস্তান									5
কাজাখস্তান									5
ব্রুনাই									4
শ্রীলংকা									4
পাকিস্তান									4
থাইল্যান্ড									4
কম্বোডিয়া									2
ইন্দোনেশিয়া									2
ভিয়েতনাম									1
সিঙ্গাপুর									1
মায়ানমার									0
লাওস									0
কিরগিজস্তান									0
উত্তর কোরিয়া									0
ফিলিপাইন									0
মোট	**19**	**18**	**18**	**17**	**15**	**14**	**12**	**12**	

কি	অন্তর্ভুক্ত	সম্ভবত অন্তর্ভুক্ত	অন্তর্ভুক্ত না	তথ্য উপলভ্য নয়*

* সকল দেশের আইন সম্পর্কিত তথ্য ইংরেজিতে অনলাইনে সহজে পাওয়া যায় না। ধূসর বর্গ মানে এই নয় যে কোনো একটি দেশে আইনী বিধান নেই।

অর্থদাতা এবং তাদের সুরক্ষা নীতির ভূমিকা



এশিয়ার বেশিরভাগ অবকাঠামো IFI বা অন্যান্য আঞ্চলিক অর্থনৈতিক সংস্থার ঋণের মাধ্যমে অর্থায়ন করা হয়। বিশ্বব্যাংক গ্রুপের পারফরম্যান্স স্ট্যান্ডার্ড 6 এর উপর ভিত্তি করে এবং সামঞ্জস্য রেখে IFI-গুলির পরিবেশ ও সামাজিক সুরক্ষা ব্যবস্থা সংক্রান্ত নীতি রয়েছে। বর্তমানে, IFI-গুলি সড়ক, রেল বা বিদ্যুৎ লাইনের জন্য বন্যপ্রাণীর সুরক্ষার নির্দিষ্ট আনুষ্ঠানিক মান তৈরি করেনি, যদিও কয়েকটি IFI নিজে থেকে অবকাঠামো সম্পর্কিত নির্দেশনামূলক নথিপত্র তৈরি করেছে। উদাহরণস্বরূপ, 2019 সালেএশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংক গ্রিন ইনফ্রাস্ট্রাকচার ডিজাইন ফর ট্রান্সপোর্ট প্রজেক্টস: আ রোড ম্যাপ টু প্রটেক্টিং এশিয়া'স ওয়াইল্ডলাইফ বায়োডাইভার্সিটি প্রকাশ করেছে,[38] এবং 2016 সালে Wildlife Institute of India-এর নির্দেশনা ম্যানুয়াল, *ইকো-ফ্রেন্ডলি মেজারস টু মিটিগেট ইমপ্যাক্টস অফ লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার অন ওয়াইল্ডলাইফ* তৈরিতে বিশ্বব্যাংক সহায়তা করে[39] অধিকাংশ IFI-ই বিশ্বব্যাংকের পরিবেশগত, স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা নির্দেশনার সাহায্য নিয়ে থাকে যেখানে নিজেদের মেনে চলার জন্য উন্নয়নের বিভিন্ন সেক্টর জুড়ে নির্দিষ্ট শিল্পভিত্তিক সর্বোত্তম চর্চার উদাহরণ দেওয়া হয়েছে।

ঋণ প্রদান করার সময় IFI সাধারণত ঋণগ্রহীতাকে তাদের নিজস্ব সুরক্ষা নীতি মেনে চলতে বলে অথবা তারা ঋণগ্রহীতা দেশের নীতির কাছে ডিফল্ট করে থাকে। কিছু বৃহত্তর IFI প্রযুক্তিগত সহায়তা বা প্রশিক্ষণের আকারে অতিরিক্ত সহায়তার মাধ্যমে সুরক্ষা নীতির পরিপালনকে উৎসাহিত করে থাকে এবং ঋণগ্রহীতার সুরক্ষা নীতি যেন তাদের নীতির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয় তা নিশ্চিত করার চেষ্টা করে থাকে। তবে, কিছু নতুন IFI কেবল এই অতিরিক্ত সহায়তা প্রদান করছে; অতীতে তারা ঋণগ্রহীতা দেশের সুরক্ষা বাস্তবায়নের ক্ষমতার উপর নির্ভরশীল ছিল। উদাহরণস্বরূপ, চীনের BRI সম্পর্কিত অর্থায়ন নিজ নিজে দেশে সবুজ উন্নয়নের জন্য উৎসাহ দেয় কিন্তু সুরক্ষা বাস্তবায়নের জন্য কিছু সীমিত সম্পদ এবং দিকনির্দেশনা প্রদান করে থাকে, এই সংক্রান্ত খরচ, প্রশিক্ষণ, ফলো-থ্রু এবং পর্যবেক্ষণের বোঝা ঋণগ্রহীতা দেশের উপরেই পড়ে।

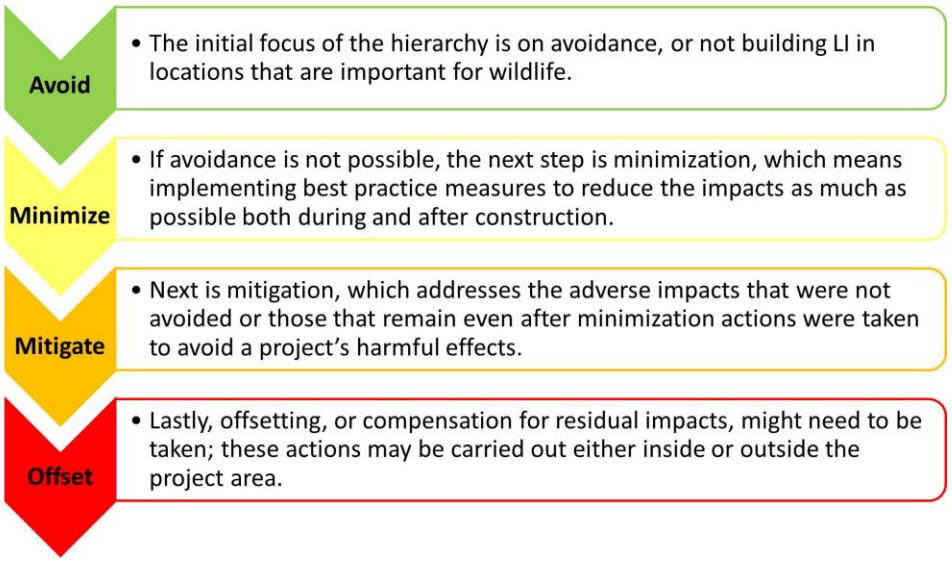
IFC PS 6 - জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ এবং জীবিত প্রাকৃতিক সম্পদের টেকসই ব্যবস্থাপনা

পারফরম্যান্স স্ট্যান্ডার্ড (PS) 6 টেকসই উন্নয়নে জীববৈচিত্র্য, বাস্তুতন্ত্র পরিষেবা এবং জীবন্ত প্রাকৃতিক সম্পদের প্রাসঙ্গিকতাকে স্বীকৃতি দেয়। এটি পরিবেশগত এবং সামাজিক ঝুঁকি এবং প্রভাব শনাক্তকরণ প্রক্রিয়ায় প্রযোজ্য। প্রয়োজনীয়তাগুলি পরিবর্তিত, প্রাকৃতিক এবং গুরুত্বপূর্ণ আবাসস্থলের প্রকল্পগুলিতে প্রয়োগ করা হয়; অথবা ক্লায়েন্টের ব্যবস্থাপনা বা প্রভাবের অধীনে ইকোসিস্টেম পরিষেবার উপর সম্ভাব্য প্রভাব বা নির্ভরতার সাথে; অথবা জীবন্ত প্রাকৃতিক সম্পদ উৎপাদন অন্তর্ভুক্ত (কৃষি, পশুপালন, মৎস্য, বনায়ন)।

বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থার পরিকল্পনা এবং ডিজাইন

এশিয়ায় 30টিরও বেশি পেশাগত জোট রয়েছে যেগুলি সড়ক, রেলপথ, এবং বিদ্যুৎ ট্রান্সমিশন খাতের পাশাপাশি সিভিল ইঞ্জিনিয়ারদের প্রতিনিধিত্ব করে। এই পেশাগত জোটগুলি কর্মীদের প্রশিক্ষণ, ওয়েবিনার, প্রকাশনা, সম্মেলন এবং অন্যান্য প্রযুক্তিগত সম্পদ সহ বিভিন্ন সক্ষমতা-বৃদ্ধি কার্যক্রমের সাথে জড়িত। বর্তমানে, এসব প্রতিষ্ঠানের মধ্যে বিশেষভাবে WFLI সুরক্ষার সাথে সম্পর্কিত সক্ষমতা বৃদ্ধির প্রচেষ্টা অত্যন্ত বিরল। তবে, প্রকল্পের জরিপে শিল্প গ্রুপের উত্তরদাতারা LI প্রকল্পের নকশা এবং নির্মাণে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষাকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য বেশ আগ্রহ প্রকাশ করেছে; তারা মিটিগেশনের শ্রেণিবিন্যাস সম্পর্কেও ব্যাপকভাবে সচেতন ছিল (চিত্র ।2)। শিল্প গ্রুপের উত্তরদাতারা ইকোসিস্টেমের উপর LI-এর প্রভাব এবং মিটিগেশন ব্যবস্থার জন্য কার্যকর ডিজাইন সংক্রান্ত প্রশিক্ষণ গ্রহণের জন্য বেশ আগ্রহ প্রকাশ করেছে। এছাড়াও, বন্যপ্রাণী সুরক্ষার বিষয়ে সর্বোত্তম ব্যবস্থাপনার চর্চা বাস্তবায়নকারী সংস্থাগুলির জন্য পুরস্কার বা পাবলিক রেকগনিশন বা স্বীকৃতির মত প্রণোদনার অভাব রয়েছে। যেহেতু, এই ধরনের সুরক্ষার বাস্তবায়ন নির্দেশনা দ্বারা বেশিরভাগ ক্ষেত্রে নিজ নিজ উদ্যোগে পরিচালিত হয়, তাই WFLI বাস্তবায়নের সাথে যুক্ত কোনো অতিরিক্ত খরচের জন্য শিল্প গ্রুপকে অতিরিক্ত প্রণোদনা দেওয়ার প্রয়োজন হতে পারে।

নির্মাণের সময় এবং পরে পরিবেশগত ভ্যালুর কোনো ক্ষতি যাতে না হয় তার জন্য মিটিগেশন শ্রেণিবিন্যাসের একটি সহজ কাঠামো LI প্রবক্তারা অনুসরণ করতে পারে।



*হায়ারারকির কিছু সংস্করণে পুনর্বাসন বা পুনরুদ্ধার অন্তর্ভুক্ত রয়েছে যা মিটিগেশন এবং অফসেটিং-এর মাঝে একটি স্বতন্ত্র ধাপ হিসাবে ধরা হয়ে থাকে।

চিত্র।2 : মিটিগেশনের শ্রেণিবিন্যাস

বিশ্বব্যাপী WFLI-এর জন্য নির্দিষ্ট নকশা নীতি সম্পর্কিত অসংখ্য রিসোর্স রয়েছে। অন্যান্য মহাদেশের দেশগুলিতে বন্যপ্রাণী পারাপারের নকশা, অন্যান্য ধরনের প্রযুক্তিগত নকশা সংক্রান্ত নির্দেশনা, ওভারপাস বা ফ্লাইওভার কাঠামোর মত মিটিগেশন ব্যবস্থার জন্য প্রকৌশলের প্রয়োজনীয়তা, কর্মী প্রশিক্ষণের জন্য জাতীয় পরিবহন সংস্থার সহায়তা এবং বন্যপ্রাণী-যানবাহন সংঘর্ষের মত তথ্য সংগ্রহ ও শেয়ার করার প্ল্যাটফর্ম সংক্রান্ত প্রযুক্তিগত হ্যান্ডবুক রয়েছে । এশিয়ার উন্নয়নশীল দেশগুলি তাদের সক্ষমতা বাড়ানোর পাশাপাশি তাদের অনন্য প্রাণীদের প্রজাতি এবং ইকোসিস্টেমের জন্য এই ধরনের সহায়তা এবং প্রযুক্তিগত তথ্য বিকাশের প্রয়োজন হবে।

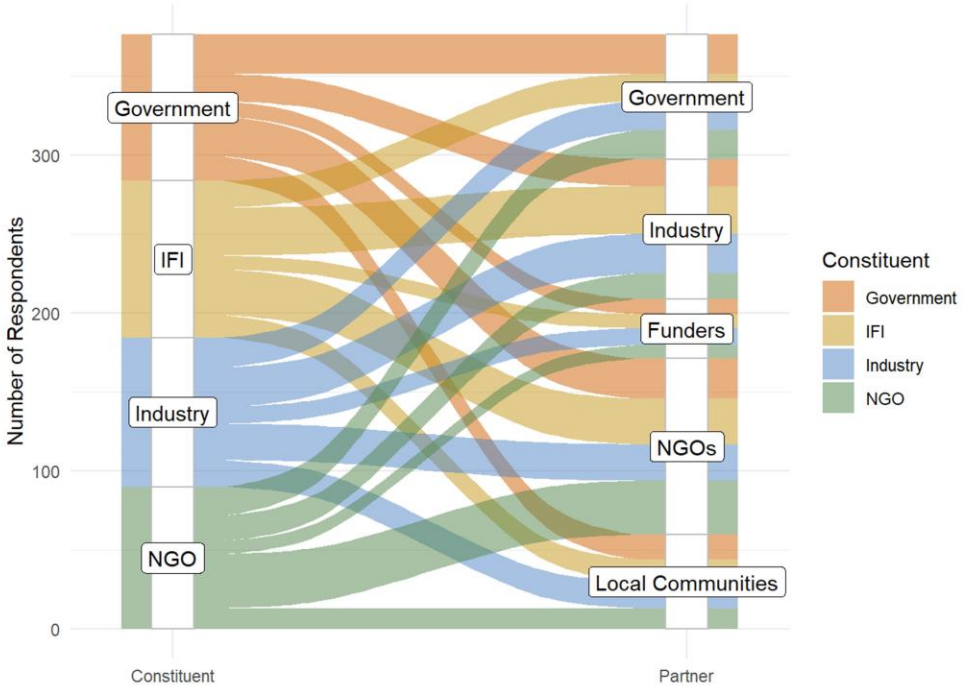
নেপালের দোলাখা জেলার কালিনচোকে একটি সড়কের কারণে হওয়া কমিউনিটি উন্নয়ন। ক্রেডিট: পাদাম বি.চাঁদ

কনজারভেশন এনজিও এবং LI

এশিয়ায় জাতীয় এবং আন্তর্জাতিক উভয় স্তরে কাজ করা বন্যপ্রাণী-কেন্দ্রিক NGO-গুলি তাদের সংগঠনের জন্য LI বন্যপ্রাণীর উপর যে প্রভাব ফেলতে পারে তা বিবেচনা করে এবং তাদের অনেকেই LI নিয়ে কাজ করে থাকে। তবে, LI-এর প্রভাব মোকাবেলা সাধারণত প্রাতিষ্ঠানিকভাবে করা হয় না; এশিয়াতে কর্মরত বৃহত্তম ১১টি আন্তর্জাতিক NGO-এর মধ্যে যাদের LISA প্রকল্পের জন্য সাক্ষাৎকার নেওয়া হয়েছিল, তাদের মধ্যে মাত্র দুটি LI নিয়ে কাজ করছে। সাধারণত NGO-গুলি অন্যান্য কর্মসূচির মধ্যে LI-কে অন্তর্ভুক্ত করে থাকে, যখন প্রয়োজন হয় তখন তাদের কর্মীদের LI সম্পর্কে জানতে সহায়তা করে থাকে, অথবা এক্সটার্নাল অংশীদারদের সাথে কাজ করে থাকে। চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের মধ্যে জরিপে এনজিও উত্তরদাতারা প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় সবচেয়ে কম জড়িত বলে উল্লেখ করেছে; আর তারা জড়িত থাকলেও NGO-গুলি বন্যপ্রাণীর সুরক্ষার জন্য সাধারণ প্রচার এবং প্রাক-নির্মাণের তথ্য সংগ্রহ করে থাকে-যে কাজগুলি অনেক এনজিও এমনিতেই করে থাকে। NGO-গুলি মনে করে যে প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণের প্রধান বাধাগুলি হল অর্থায়ন ও দক্ষতার অভাব, আর তাই প্রশিক্ষণ ও গুরুত্বপূর্ণ অন্যান্য গ্রুপের সাথে অংশীদারিত্বের সুযোগের বিষয়ে বেশ আগ্রহ প্রকাশ করেছে।

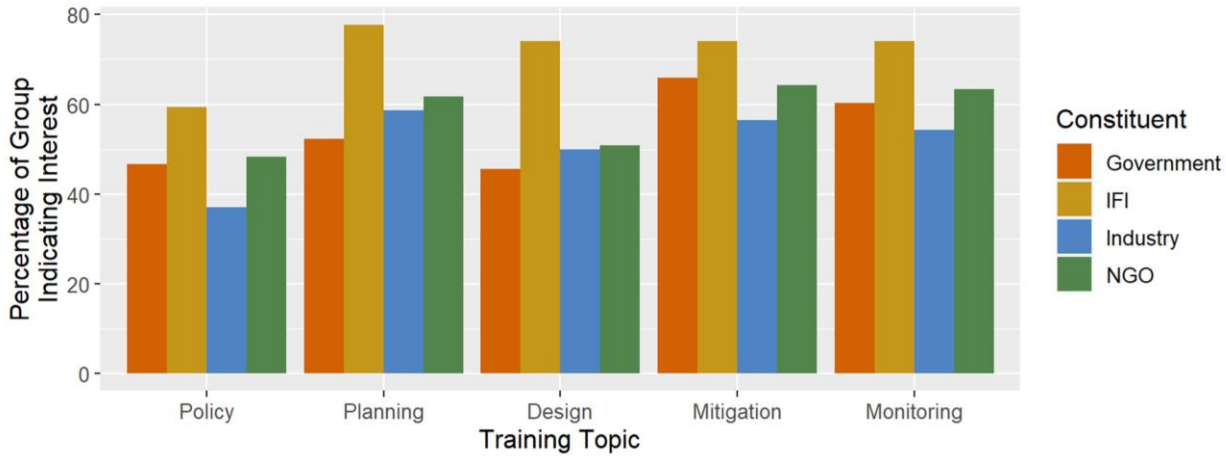
গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ সমূহের মধ্যে সহযোগিতা

চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া জুড়ে একে অপরের সাথে বেশ সম্পৃক্ত থাকে (চিত্র ১3)। যদিও চারটি গ্রুপের জরিপ উত্তরদাতারা ইঙ্গিত দিয়েছে যে তারা তাদের নিজস্ব গ্রুপের মধ্যে সবচেয়ে বেশি সক্রিয় থাকে, অন্যান্য গ্রুপের সাথে সম্পৃক্ততার ঘটনাও কমন। উত্তরদাতারা ইঙ্গিত করেছে যে দেশগুলির সরকার প্রায়শই NGO এবং কখনও কখনও শিল্প গ্রুপের সাথে অংশীদারিত্ব গড়ে তোলে, IFI-গুলি শিল্প এবং NGO উভয়ের সাথে ব্যাপকভাবে কাজ করে থাকে এবং শিল্প গ্রুপ সরকার এবং NGO-গুলির সাথে সমানভাবে কাজ করে থাকে। NGO-গুলি অন্যান্য NGO-এর সাথে বেশ ভালো অংশীদারিত্ব গড়ে তুলতে পারে, কিন্তু তারা কিছু শিল্প গ্রুপ এবং সরকারের সাথেও কাজ করে থাকে। IFI-গুলির সাথে সবচেয়ে কম অংশীদারিত্ব গড়ে তোলা হয়, যদিও তারা প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া জুড়ে সবচেয়ে বেশি সম্পৃক্ত থাকে, এটি ইঙ্গিত করে যে অন্যান্য গ্রুপগুলি হয়ত IFI- এর ভূমিকা পুরোপুরি বুঝতে পারে না।



চিত্র।3 : প্রতিটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ (বামে) থেকে উত্তরদাতাদের সংখ্যা যারা প্রতিটি ধরনের অংশীদারের (ডানে) সাথে কাজ করার কথা উল্লেখ করেছে

প্রজেক্ট ডেভেলপমেন্ট প্রক্রিয়ার সময় গ্রুপের প্রত্যেকের আলাদা আলাদা ভূমিকা এবং দায়িত্ব থাকলেও WFLI মিটিগেশন ব্যবস্থার সফল বাস্তবায়ন এবং পর্যবেক্ষণের জন্য সুরক্ষার প্রয়োজনীয়তার ব্যাপারে একটি সাধারণ উপলব্ধি থাকা গুরুত্বপূর্ণ। সকল গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ এক্সটার্নাল অংশীদারদের সাথে কাজ করতে এবং সহযোগিতামূলক প্রশিক্ষণের সুযোগে গ্রহণ করতে আগ্রহী। সকল গ্রুপই নীতি, পরিকল্পনা, নকশা, মিটিগেশন এবং পর্যবেক্ষণের মত বিষয়ে ভবিষ্যতে প্রশিক্ষণের ব্যাপারে বেশ আগ্রহ প্রকাশ করেছে (চিত্র ।4)। সকল গ্রুপকে একত্রিত করতে পারে এমন প্রশিক্ষণের মাধ্যমে কেবল গ্রুপগুলির মধ্যে দূরত্ব দূর করা সম্ভব হবে তা নয়, বরং প্রতিটি গ্রুপ একই জ্ঞানের ভিত্তির গড়ে উঠছে তা নিশ্চিত করার মাধ্যমে ভবিষ্যতে পারস্পরিক সহযোগিতার পথকে সুগম করা যাবে।



চিত্র।4 : প্রশিক্ষণ বিষয়ে গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপগুলির মধ্যে আগ্রহ

বেঙ্গল টাইগার, তাদোবা জাতীয় উদ্যান, ভারত। ক্রেডিট: গ্রেগওয়ার ডুবওয়া

সামনে এগিয়ে যাওয়ার পথ

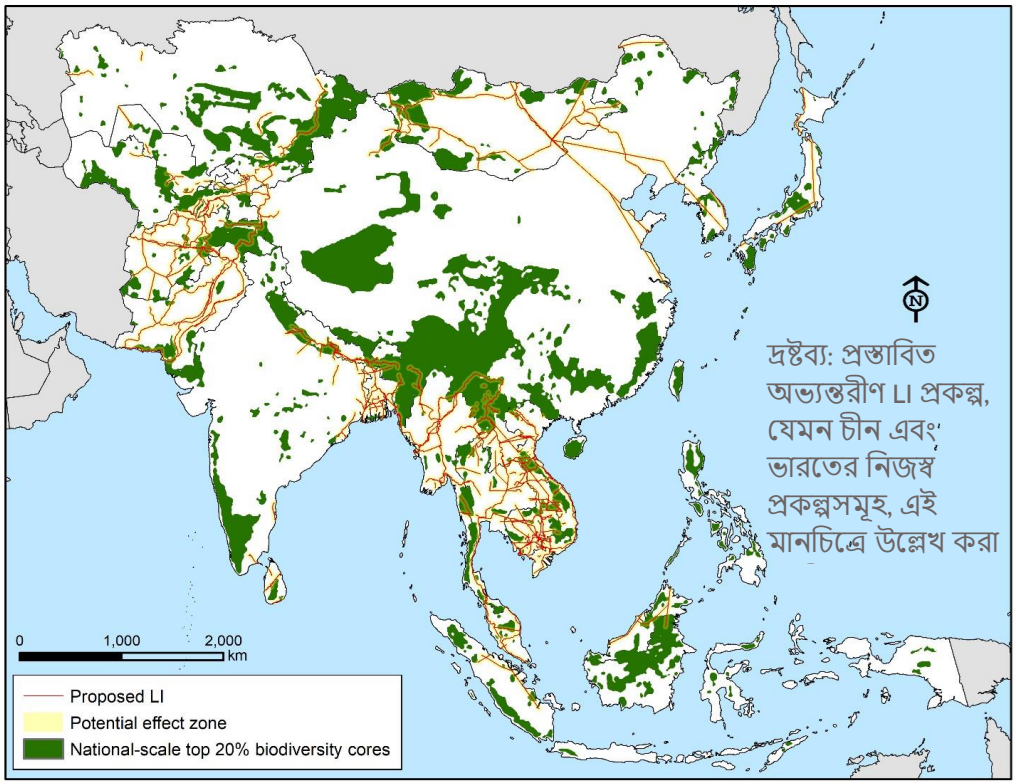
যেহেতু এশিয়ার দেশগুলি তাদের LI সিস্টেমকে এগিয়ে নিয়ে যাচ্ছে, তাই তাদের জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপ সুরক্ষার জন্য তাদের সক্ষমতা বাড়ানোও অপরিহার্য। এই সুরক্ষাগুলি অনেকভাবে হতে পারে, যেমন অধিকতর সুরক্ষামূলক আইন এবং নীতি, জাতীয় ও আঞ্চলিক অবকাঠামো এবং বন্যপ্রাণী সংস্থার মধ্যে আরও ভালো সমন্বয় গড়ে তোলা, পরিকল্পনা পরামর্শদাতা এবং নির্মাণ সংস্থাগুলির থেকে উন্নত নকশা এবং প্রাক-নির্মাণ এবং নির্মাণ-পরবর্তী বন্যপ্রাণীর তথ্য সংগ্রহ এবং ব্যবহার করা। এই অঞ্চলে অনেক অনুকরণীয় WFLI প্রকল্প রয়েছে যা বিশ্বব্যাপী সর্বোত্তম চর্চা মেনে চলেছে; দুর্ভাগ্যবশত, এগুলি অনেক দেশে প্রাতিষ্ঠানিক রূপ পায়নি বা পুরো অঞ্চলে স্ট্যান্ডার্ড চর্চায় পরিণত হয়নি। এই প্রতিবেদনে দেখা গেছে যে এশিয়ায় অনেক ইচ্ছুক অংশগ্রহণকারী দেশ, LI প্রবক্তা, ডেভেলপার এবং অংশীজন রয়েছে যারা বন্যপ্রাণী রক্ষার প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে এবং একই সাথে পণ্য, শক্তি ও মানুষের নিরাপদ ও দক্ষ চলাচলের ব্যবস্থা সম্পর্কে জানতে আগ্রহী। সংস্থা, অর্থদাতা, বেসরকারি প্রতিষ্ঠান, পরামর্শক, প্রাণী সংরক্ষণ বিশেষজ্ঞ এবং কমিউনিটি গ্রুপ - সবাই কর্মীদের জন্য প্রশিক্ষণ, প্রযুক্তিগত তথ্য, কেইস স্টাডি এবং স্মার্ট পলিসিতে অ্যাক্সেস পেতে আগ্রহী যা আন্তর্জাতিক মান এবং প্র্যাকটিসগুলি সফলভাবে পূরণ করতে তাদের কর্মক্ষমতা বাড়াতে সাহায্য করবে। লিনিয়ার অবকাঠামোর জন্য বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে এশিয়ার সক্ষমতা গড়ে তোলার জন্য কার্যকরী সুপারিশের পাশাপাশি এই প্রতিবেদনের মূল ফলাফলগুলি নিম্নে দেওয়া হয়েছে।

প্রস্তাবিত লিনিয়ার অবকাঠামো এশিয়ার সর্বাধিক জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপগুলির মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে যাবে

এশিয়ায় বিশ্বের সবচেয়ে বেশি জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপ রয়েছে, কিন্তু এই জীববৈচিত্র্য LI -এর দ্রুত সম্প্রসারণের কারণে ক্রমবর্ধমান হুমকির সম্মুখীন। স্থানিক বিশ্লেষণ বা ভৌগোলিক লেন্সের মাধ্যমে সমস্যার অনুসন্ধান, জীববৈচিত্র্যের উপর LI-এর প্রভাবের অবস্থান এবং তীব্রতা চিহ্নিত করতে পারে। এই বিশ্লেষণের একটি উপাদানের জন্য নয়টি জীববৈচিত্র্য ডেটাসেট থেকে তথ্য ব্যবহার করে জাতীয়, আঞ্চলিক এবং মহাদেশীয় স্কেলে উচ্চ জীববৈচিত্র্য মান বা ভ্যালুর ("কোর") এলাকাগুলি সর্বসম্মতভাবে ম্যাপ করা হয়েছে। বিশ্লেষণের আরেকটি উপাদান এশিয়ায় আন্তর্জাতিক উন্নয়ন উদ্যোগের সাথে যুক্ত প্রস্তাবিত LI উন্নয়ন প্রকল্পের স্থানিক তথ্য সংকলন করেছে (জাতীয় LI কর্মসূচি বাদে), যার মধ্যে 81,000 কিলোমিটারেরও বেশি সড়ক, রেলপথ এবং বিদ্যুৎ লাইন প্রকল্প রয়েছে । বিশ্লেষণে প্রস্তাবিত LI রুট এবং জীববৈচিত্র্য কোরের (চিত্র ।5) মধ্যে বিস্তৃত ওভারল্যাপ পাওয়া গেছে। প্রস্তাবিত LI রুটের ২৫ কিলোমিটারের মধ্যে জীববৈচিত্র্যের মোট কোর এলাকার 20 শতাংশ এবং সেইসাথে 363টি সুরক্ষিত এলাকার অবস্থান রয়েছে। *পরিশিষ্ট। দেখুন*।

সুপারিশ

LI নির্মাণ সম্পন্ন হওয়ার পর প্রায়ই স্থানিক বিশ্লেষণ পরিচালিত হয়, যা উপযুক্ত বন্যপ্রাণী সুরক্ষার জন্য তাদের কম উপযোগী করে তোলে। সম্ভাব্য হুমকি বোঝার জন্য প্রস্তাবিত LI-এর উপর উচ্চমানের স্থানিক তথ্য সংকলন এবং গুরুত্বপূর্ণ জীববৈচিত্র্য অঞ্চলগুলির সাথে ওভারল্যাপের বিশ্লেষণ করা গুরুত্বপূর্ণ। এছাড়াও, জাতীয়, আঞ্চলিক বা মহাদেশীয় স্কেলে এশিয়ার সর্বাধিক জীববৈচিত্র্যপূর্ণ ল্যান্ডস্কেপের ম্যাপিংয়ের মাধ্যমে LI প্রবক্তা, অর্থদাতা এবং পরিকল্পনাকারীদের মিটিগেশন শ্রেণিবিন্যাসের প্রথম বিকল্প গ্রহণ করার লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় তথ্য জানতে পারবে: সবচেয়ে বেশি LI-জীববৈচিত্র্য সংঘাতের ক্ষেত্রগুলি এড়িয়ে চলা।



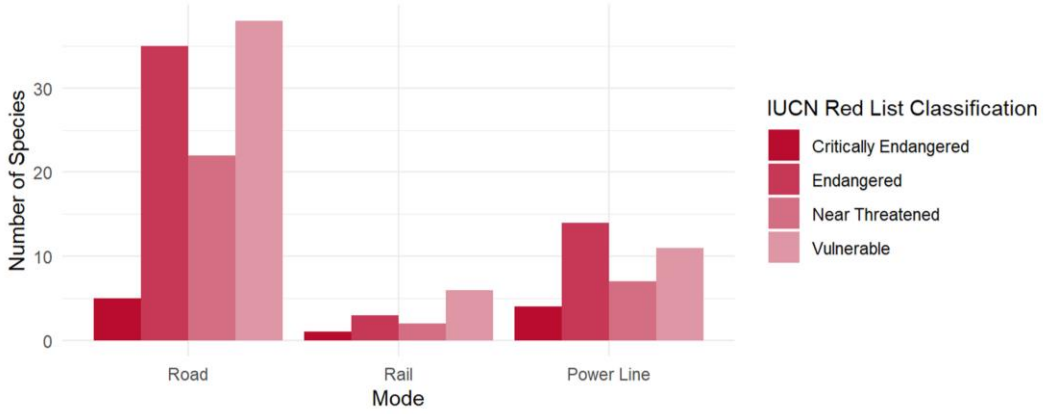
চিত্র।5 : প্রস্তাবিত নতুন লিনিয়ার অবকাঠামো এবং জীববৈচিত্র্য হটস্পটগুলির মধ্যে ওভারল্যাপ

ভারতের মহারাষ্ট্রের ন্যাশনাল হাইওয়ে (NH) 44 -এ নির্মাণাধীন বন্যপ্রাণীর জন্য আন্ডারপাস। ক্রেডিট: রব অ্যামেন্ট

এশিয়া জুড়ে সড়ক, রেলপথ, এবং বিদ্যুৎ লাইনগুলি হুমকির শিকার প্রাণীগুলিকে হত্যা করছে

এশিয়ায় গবেষণা করা বন্যপ্রাণীর উপর LI এর সবচেয়ে সাধারণ প্রত্যক্ষ প্রভাব হল সংঘর্ষের কারণে প্রাণীর মৃত্যু হওয়া (চিত্র 16)। এই ধরনের প্রত্যক্ষ প্রভাব কেবল নির্দিষ্ট প্রাণীদের জন্য নয়, বরং সমগ্র জনসংখ্যার জন্যও গুরুতর পরিণতির সৃষ্টি করে এবং প্রাণীর অস্তিত্বকে বিপন্ন করে ফেলে। স্তন্যপায়ী, পাখি, উভচর, সরীসৃপ এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণী সহ অনেক প্রকার এশিয়ান প্রজাতি বিভিন্ন বিরূপ প্রভাবের শিকার হয়ে থাকে।

এই পর্যন্ত, এই প্রকল্পে মূল্যায়িত তিনটি পরিবহন পদ্ধতির মধ্যে সড়ক নিয়ে সবচেয়ে বেশি গবেষণা করা হয়েছে যেখানে সড়কে বন্যপ্রাণী-যানবাহন সংঘর্ষের ফলে IUCN-এর লাল তালিকাভুক্ত 100 টিরও বেশি প্রাণীর মৃত্যুর ঘটনা নথিভুক্ত করা হয়েছে। এশিয়াতে বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংঘর্ষ ও মৃত্যু সংক্রান্ত প্রতিবেদনে অধিকাংশ পাখি সহ 36টি ভিন্ন তালিকাভুক্ত প্রজাতির প্রাণী নিহত হওয়ার কথা বলা হয়েছে এবং ট্রেনের সাথে বন্যপ্রাণীর সংঘর্ষের গবেষণায় IUCN-এর লাল তালিকাভুক্ত 12টি প্রজাতির প্রাণীর নিহত হওয়া চিহ্নিত করা হয়েছে। রেলওয়ের সাথে সংঘর্ষ সংক্রান্ত প্রকাশিত গবেষণাপত্রের অভাবের কারণে এমন ঘটনা নথিভুক্ত করার হার কম। তিনটি পদ্ধতির উপর আরও গবেষণা পরিচালিত হলে প্রভাবিত হওয়া প্রাণী প্রজাতির সংখ্যা উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি পেতে পারে।



চিত্র16 : এশিয়ায় সড়ক ও রেল অথবা বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংঘর্ষের ফলে নথিভুক্ত নিহত হওয়া IUCN লাল তালিকাভুক্ত প্রজাতির সংখ্যা

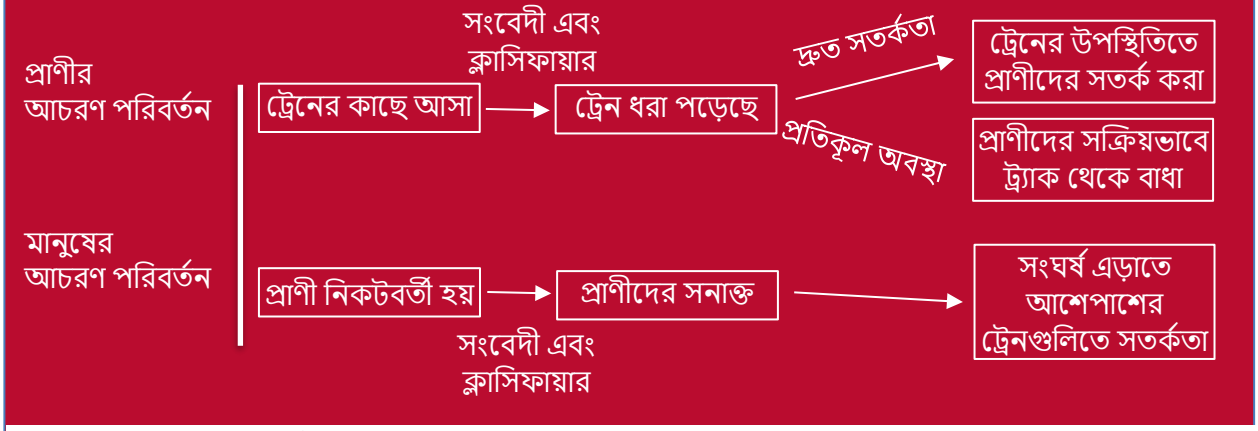
মালয়েশিয়ার জেলি-গেরিক হাইওয়েতে হাতি, বাঘ এবং অন্যান্য বন্যপ্রাণীর জন্য আন্ডারপাস। ক্রেডিট: রব অ্যামেন্ট

সুপারিশ

বন্যপ্রাণীকে যানবাহন এবং ট্রেনের সংঘর্ষ থেকে রক্ষা করার জন্য সুপরিচিত ও কার্যকর ব্যবস্থা রয়েছে যা একই সাথে আবাসস্থলের মধ্যে সংযোগ হিসেবেও কাজ করতে পারে। এশিয়ায় মিটিগেশন ব্যবস্থার মধ্যে বন্যপ্রাণীর ক্রসিং স্ট্রাকচার নিয়ে সবচেয়ে বেশি স্টাডি করা হয়েছে এবং এতে আন্ডারপাস বা টানেল, এবং ওভারপাস বা সেতুর মতো শারীরিক কাঠামো অন্তর্ভুক্ত থাকে যা প্রাণীদের সড়ক বা রেলওয়ের নিচে বা উপরে নিরাপদে পার হতে সাহায্য করে থাকে। এছাড়াও, এশিয়াতে একাধিক ফ্লাইওভার রয়েছে যেখানে সমগ্র হাইওয়ে বা রেলপথ মাটি থেকে এক থেকে ।0 বা তারও বেশি কিলোমিটার দূরত্ব পর্যন্ত উঁচু করা হয়, যার ফলে বিভিন্ন প্রজাতির নিরাপদে নিচ দিয়ে চলাচল করতে পারে। এশিয়াজুড়ে হুমকির মুখে থাকা প্রাণীর জন্য কোন ধরনের কাঠামো সবচেয়ে কার্যকর তা বোঝার জন্য এবং উদীয়মান মিটিগেশন প্রযুক্তির ভূমিকা বিবেচনা করার জন্য আরও গবেষণার প্রয়োজন রয়েছে।

উদীয়মান প্রযুক্তি

প্রযুক্তি-ভিত্তিক প্রাণী-যানবাহনের সংঘর্ষ কমানোর ব্যবস্থা (যেমন, লিডার-lidar, রাডার বা মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করে প্রাণী শনাক্তকরণ ব্যবস্থা) বিশ্বের অন্যান্য অংশে প্রয়োগ করা হয়েছে এবং এশিয়ায় এগুলির ব্যবহার সংক্রান্ত তদন্তের জন্য সুপারিশ করা হয়েছে(চিত্র 17)। তবে, এই মহাদেশে এই কৌশলগুলির মূল্যায়ন করেছে এমন রিপোর্ট খুব কমই আছে। মাঠ পর্যায়ের বাস্তবতার নিরিখে সম্ভাব্য প্রযুক্তিগত সমাধানের আরও পরীক্ষার মাধ্যমে এশিয়ায় বিদ্যমান অবস্থার অধীনে এগুলির কার্যকারিতা, খরচ এবং সুবিধা মূল্যায়ন করতে সাহায্য করবে।



চিত্র।7 : বন্যপ্রাণী-ট্রেন সংঘর্ষের জন্য প্রযুক্তি-ভিত্তিক মিটিগেশনের ধারণাগত প্রক্রিয়া

কস্ট-বেনিফিট বিশ্লেষণ কেবল মিটিগেশনের খরচ বিবেচনা করে, সুবিধা নয়

অবকাঠামো প্রকল্পের অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে মিটিগেশনকে প্রায় সবসময়ই একটি খরচ বলে মনে করা হয় যেখানে বন্যপ্রাণী এবং তাদের আবাসস্থলের মূল্যায়ন এবং তাদের সুরক্ষার সুবিধা তেমন একটা বিবেচনায় নেওয়া হয় না। সম্ভাব্য প্রকল্পের সম্পূর্ণ অর্থনৈতিক চিত্র বোঝার জন্য সড়ক, রেল এবং বিদ্যুৎ লাইনের জন্য ব্যবহৃত মিটিগেশন ব্যবস্থার CBA গণনাকে একটি স্ট্যান্ডার্ড অনুশীলনে পরিণত করা দরকার। এই ধরনের বিশ্লেষণ জড় বস্তুর অর্থনৈতিক মূল্যায়ন -অথবা এশিয়ার বন্যপ্রাণীর ইন্ট্রিনসিক বা পরোক্ষ মূল্যের পরিমাপের উপর নির্ভর করে যেখানে অনেক ঘাটতি এবং ত্রুটি থাকতে পারে। তবে, এটি গুরুত্বপূর্ণ যে, LI সিদ্ধান্ত গ্রহণকারীরা যেন মিটিগেশন ব্যবস্থা সম্পূর্ণরূপে বুঝে থাকে এবং এর অর্থনৈতিক সুবিধা ব্যাখ্যা করে থাকে - উদাহরণস্বরূপ, একটি বন্যপ্রাণী ওভারপাস নির্মাণের ক্ষেত্রে কেবল এটির স্থাপনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের খরচই যেন বিবেচনা না করা হয়।

সুপারিশ

অর্থনৈতিক বিশ্লেষণ দেখাতে পারে যে LI- এর জন্য বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা কেবল খরচ নয়, বরং প্রাণীদের প্রজাতি এবং বাসস্থানের পরিপ্রেক্ষিতে সমাজের জন্য উপকারও তৈরি করে, সেইসাথে অন্যান্য খরচ এড়াতে সাহায্য করতে পারে। CBA-কে LI প্রকল্পের যেকোন সম্ভাব্যতা গবেষণায় অন্তর্ভুক্ত করা উচিত। এই ধরনের অর্থনৈতিক বিশ্লেষণগুলি LI উন্নয়নের পরোক্ষ খরচের হিসাবের গুরুত্ব তুলে ধরতে পারে, বিশেষ করে স্থানীয় কমিউনিটির মত প্রকল্পের নির্মাণের সাথে সরাসরি সম্পর্কিত নয় এমন পক্ষের জন্য। একটি যথাযথ CBA- যেটি একটি প্রকল্পের মূল্যায়নে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে দেখাতে পারে যে LI- এর জন্য বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা কেবল পরিবেশ ও বন্যপ্রাণীর ভ্যালুই রক্ষা করে না, বরং একটি অবকাঠামো প্রকল্পের সামগ্রিক নেট প্রেজেন্ট ভ্যালু বা বিনিয়োগের সাফল্যকেও বাড়িয়ে দিতে পারে।

চীনের তিব্বতীয় মালভূমিতে উবেই আন্ডারপাস রেলপথের নিচে তিব্বতি হরিণের চলাচলের সুযোগ করে দিয়েছে। ক্রেডিট: ওয়েঞ্জিং জু

চিত্র।৪ : IFI গ্রুপের উত্তরদাতাদের সংখ্যা যারা IFI কর্তৃক অভ্যন্তরীণভাবে সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য গৃহীত বিভিন্ন পদক্ষেপের কথা উল্লেখ করেছে

আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে

অধিকাংশ IFI- এরই বন্যপ্রাণীর সুরক্ষার জন্য কর্মক্ষেত্রে প্রশিক্ষণ, ওয়েবিনার এবং ম্যানুয়াল (চিত্র ।৪) প্রণয়নের মতো বিষয়ে নিজস্ব সক্ষমতা রয়েছে। তারা অন্যান্য গ্রুপের সক্ষমতা বৃদ্ধির কিছু উদ্যোগে সহায়তা করেছে, যেমন সরকারী ও শিল্প কর্মীদের জন্য কর্মশালা অর্থায়নের মাধ্যমে। তবে, এই ধরনের এক্সটার্নাল সক্ষমতা-বৃদ্ধি সংক্রান্ত সহায়তা প্রাথমিকভাবে নির্দিষ্ট প্রকল্পের ভিত্তিতে প্রদান করা হয়ে থাকে। IFIs তাদের LI বিকাশকে সুরক্ষা এবং সম্প্রদায়ের মূল্যবোধকে আরও ভালভাবে সামঞ্জস্য করতে দেখা গেছে, যেমন বৃহত্তর ভূদৃশ্য মূল্যায়ন (যেমন, কৌশলগত পরিবেশগত মূল্যায়ন) বিকাশের মাধ্যমে। চীনের বহুপক্ষীয় ব্যাংক এবং এর BRI WFLI- এর মোকাবিলায় সক্ষমতা বৃদ্ধির কাজ শুরু করেছে। বর্তমানে, চীনের উন্নয়ন প্রচেষ্টা ঋণগ্রহীতা দেশগুলির সুরক্ষা আইনের কাছে ডিফল্ট করে থাকে এবং বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা ব্যবস্থা ও WFLI সংক্রান্ত সক্ষমতা-বৃদ্ধি উদ্যোগের অর্থায়ন এবং বাস্তবায়নের জন্য এই দেশগুলির উপরই নির্ভর করে থাকে।

সুপারিশসমূহ

IFI ভবিষ্যতে এশিয়ায় WFLI বিষয়ক সক্ষমতা বৃদ্ধিতে মূল ভূমিকা পালন করতে পারে। IFI-গুলি জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও সমন্বিত অবকাঠামো উন্নয়নের পাশাপাশি এশিয়ায় LI উন্নয়নের দায়িত্বে থাকা IFI এবং অন্যান্য গ্রুপের সাথে আঞ্চলিক উপদেষ্টা পর্ষদ এবং অংশীজনদের জড়িত থাকার জন্য দীর্ঘমেয়াদী অর্থ সহায়তা দিতে পারে।

বর্তমানে,এশিয়ার বিভিন্ন প্রাণী প্রজাতি এবং ইকোসিস্টেমের উপর LI প্রকল্পের প্রভাব, সেইসাথে মিটিগেশন ব্যবস্থার মত সম্ভাব্য সমাধানের কার্যকারিতা সম্পর্কে জ্ঞানের অনেক ঘাটতি রয়েছে। অতএব, ভবিষ্যতের LI প্রকল্পগুলির জন্য IFI -এর উচিত LI প্রকল্পের বাজেট তৈরি করা যাতে বন্যপ্রাণীদের সুরক্ষার চাহিদা মেটাতে এবং তাদের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করার জন্য পর্যাপ্ত কন্টেনজেন্সি ফান্ডিং অন্তর্ভুক্ত থাকে।

ভবিষ্যতে, প্রকল্প বাস্তবায়নকারী IFI -এর সহযোগিতায় চীনের BRI এবং অন্যান্য আন্তর্জাতিক LI উদ্যোগের উচিত অভ্যন্তরীণভাবে WFLI সংক্রান্ত সক্ষমতা গড়ে তুলতে এবং ঋণগ্রহীতা দেশগুলির বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের সদস্যদের জন্য পর্যাপ্ত অর্থ সহায়তা দেওয়া।

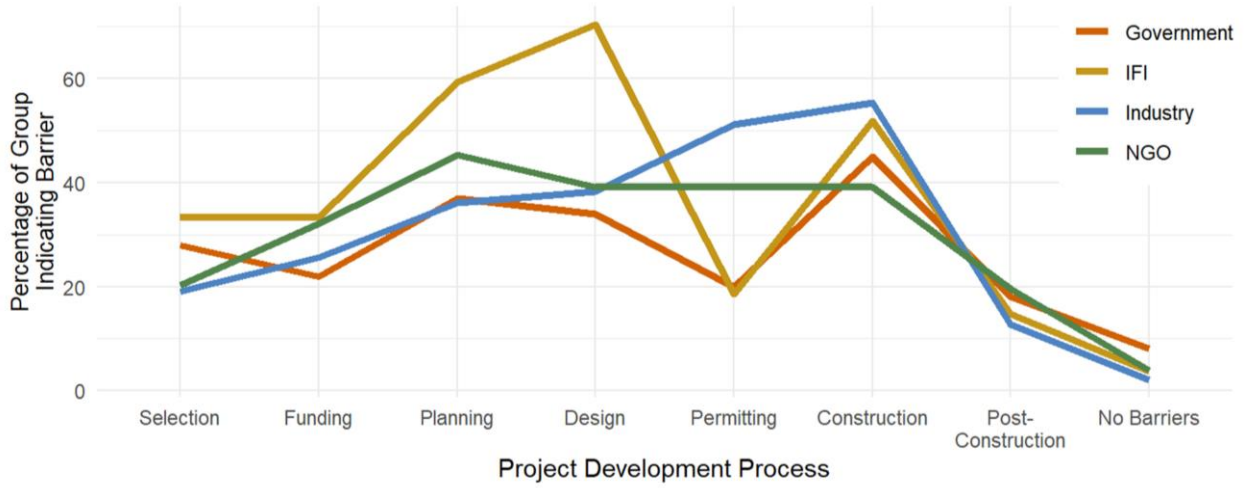
প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া জুড়ে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নের জন্য বাধা দেখা দিতে পারে

LI প্রকল্পের জন্য প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া সাধারণত সাতটি পর্যায় নিয়ে গঠিত: নির্বাচন, অর্থায়ন, পরিকল্পনা, নকশা, অনুমতি, নির্মাণ এবং নির্মাণ পরবর্তী সময়। এই পর্যায়গুলির মধ্যে, পাঁচটি প্রতিনিধি দেশের জরিপ উত্তরদাতারা তিনটি প্রাথমিক পয়েন্ট চিহ্নিত করেছেন যেখানে সাধারণত WFLI বাস্তবায়নে বাধা সৃষ্টি হয়: পরিকল্পনা, নকশা এবং নির্মাণ (চিত্র ।9)। চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ অর্থায়ন, রাজনৈতিক ইচ্ছা, প্রাতিষ্ঠানিক সহায়তা এবং দক্ষতার অভাবকে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে চারটি বড় বাধা হিসেবে চিহ্নিত করেছে।

সুপারিশ

সকল গ্রুপ নির্বিশেষে, জরিপের উত্তরদাতাদের 86 শতাংশ LI প্রভাব থেকে বন্যপ্রাণীকে রক্ষা বিষয়ক প্রশিক্ষণের ব্যাপারে ব্যাপকভাবে আগ্রহী। তবে, বিভিন্ন গ্রুপ WFLI সুরক্ষা প্রদানে তাদের দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন ধরনের প্রশিক্ষণ পছন্দ করেছে:

- IFI এবং NGO-গুলির সবচেয়ে বেশি পছন্দ হল ওয়েবিনার (সংক্ষিপ্ত, এক ঘণ্টার অনলাইন প্রশিক্ষণ সেশন) এবং কর্মশালা (বহু দিনের প্রশিক্ষণ) ।
- প্রশিক্ষণ কর্মশালা ও মাঠ পর্যায়ের পরিদর্শন সরকারী সংস্থা এবং NGO-গুলি অধিকাংশ সময়ে পছন্দ করে থাকে।
- IFI এবং NGO-গুলি তথ্যের জন্য একটি কেন্দ্রীয় ক্লিয়ারিংহাউসের (যেমন, অনলাইন লাইব্রেরি, কেইস স্টাডি, ডিজাইন গাইডলাইন ইত্যাদি) সুবিধার কথা সবচেয়ে বেশি উল্লেখ করেছে।
- চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ তাদের ন্যূনতম পছন্দের বিকল্প হিসাবে অব্যাহত শিক্ষা ক্রেডিট বা সার্টিফিকেট সহ বিশ্ববিদ্যালয়-স্তরের কোর্সের কথা উল্লেখ করেছে।



চিত্র।9 : প্রকল্প প্রক্রিয়ায় যে নির্দিষ্ট পর্যায়গুলিতে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়নে বাধা দেখা দেয় তা উল্লেখকারী গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের মধ্যকার উত্তরদাতার শতকরা হার

IUCN এশিয়ান এলিফ্যান্ট ট্রান্সপোর্ট ওয়ার্কিং গ্রুপের সদস্যরা মালয়েশিয়ার জেলি-গেরিক হাইওয়েতে একটি আন্ডারপাস পরিদর্শন করেছেন। ক্রেডিট: অ্যারন লর

ভাল ডেটা বন্যপ্রাণীর উপর লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের সম্ভাব্য প্রভাব বোঝার জন্য গুরুত্বপূর্ণ

প্রস্তাবিত LI থেকে জীববৈচিত্র্যের জন্য হুমকির স্থানিক বিশ্লেষণ বর্তমানে সীমিত প্রাপ্যতা এবং তথ্যের নিম্নমান দ্বারা সীমাবদ্ধ। LI প্রকল্পের রুটের স্থানিক তথ্য সাধারণত স্থানিক ডেটাবেইজে পদ্ধতিগতভাবে সংকলিত হয়নি এবং প্রকল্প ডেভেলপার, পরামর্শদাতা, গবেষক এবং অন্যান্য আগ্রহী পক্ষ তাদের সুবিধা অনুযায়ী বিভিন্ন পরিকল্পনা নথি এবং মিডিয়া রিপোর্ট ব্যবহার করে এই সংক্রান্ত তথ্য সংগ্রহ করে থাকে। যদিও বিভিন্ন ধরনের জৈবিক তথ্য LI উন্নয়নের কারণে প্রাণী এবং তাদের আবাসস্থলের ঝুঁকি মূল্যায়নে সাহায্য করতে পারে, এই তথ্য LI রুটের অবস্থান এবং নির্মাণ কাজের সিদ্ধান্ত নেওয়ার পরে সংগ্রহ করা হয়, আর তাই LI-এর প্রভাব এড়ানো বা হ্রাস করার সুযোগ তেমন একটা থাকে না।

এই প্রকল্পে দেখা গেছে যে জীববৈচিত্র্যের উপর ভবিষ্যতের LI-এর প্রভাবের বিদ্যমান স্থানিক বিশ্লেষণে মূলত দক্ষিণ ও দক্ষিণ -পূর্ব এশিয়ার উপর আলোকপাত করা হয়েছে কারণ এই অঞ্চলগুলিতে দ্রুত LI উন্নয়ন হচ্ছে এবং উচ্চ জীববৈচিত্র্য ভ্যালু রয়েছে, কিন্তু এই সংকীর্ণ ভৌগোলিক ফোকাস এশিয়ার অন্যান্য অঞ্চলে জীববৈচিত্র্যের উপর LI-এর সম্ভাব্য প্রভাব সম্পর্কে বোঝার সুযোগকে সীমিত করে ফেলে । এছাড়াও, এটি দেখা গেছে যে বিশ্বব্যাপী বা মহাদেশীয় স্কেলে পরিবেশগত প্রভাবের বিদ্যমান বিশ্লেষণ মূলত চীনের BRI -এর সাথে যুক্ত LI প্রকল্পের উপর আলোকপাত করেছে, অন্যান্য আঞ্চলিক অর্থনৈতিক উন্নয়ন উদ্যোগের অর্থায়নে প্রস্তাবিত LI প্রকল্পও এশিয়া জুড়ে বিস্তৃত আছে।

বাংলাদেশে একটি বন্যপ্রাণী আন্ডারপাসের নির্মাণ স্থানের কাছে হাতির ট্র্যাক পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। ক্রেডিট: আসিফ ইমরান

সুপারিশ

বিদ্যমান স্থানিক বিশ্লেষণের সীমাবদ্ধতাগুলি নিম্নোক্ত কাজের মাধ্যমে সমাধান করা এবং উন্নত করা উচিত: (১) আর্থিক প্রতিষ্ঠান, আঞ্চলিক অবকাঠামো অংশীদারিত্ব এবং সরকারগুলিকে প্রস্তাবিত LI প্রকল্পের ভূ -স্থানিক ডেটাবেইজ তৈরি এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য রিসোর্সেস বরাদ্দ করতে হবে। (2) LI প্রকল্পের পরিকল্পনা এবং নকশা পর্যায়ে জীববৈচিত্র্যের বেইজলাইন মূল্যায়ন এবং সংশ্লিষ্ট স্থানিক বিশ্লেষণ যত তাড়াতাড়ি সম্ভব করা উচিত যাতে WFLI সুরক্ষা ব্যবস্থাগুলি সর্বোত্তম চর্চা মেনে করা যায়। (3) LI পরিকল্পনাকারী, অর্থদাতা এবং ডেভেলপারদের পরিবহন ইকোলজিস্ট এবং শিক্ষাবিদ, NGO ও বন্যপ্রাণী সংস্থার অন্যান্য বিষয়ে অভিজ্ঞদের সাথে অংশীদারিত্ব গড়ে তোলা উচিত যাতে অধিকতর ডিজাইন গবেষণা, তথ্য সংগ্রহ এবং বিশ্লেষণ পরিচালনা করা ও WFLI-এর সুরক্ষা সংক্রান্ত সুপারিশ জানা যায়। (4) স্থানিক বিশ্লেষণের ভৌগোলিক এবং শ্রেণীবিন্যাসের পরিধি দক্ষিণ -পূর্ব ও দক্ষিণ এশিয়া ছাড়া এশিয়ার অন্যান্য অঞ্চল এবং বৃহৎ স্তন্যপায়ী প্রাণী ছাড়া অন্য প্রজাতিকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য সম্প্রসারিত করা যেতে পারে। (5) জীববৈচিত্র্যের উপর প্রভাব মূল্যায়নের জন্য বৃহৎ আকারের স্থানিক বিশ্লেষণে LI প্রকল্পের সকল উৎস - BRI, অন্যান্য আন্তর্জাতিক অর্থনৈতিক উন্নয়ন উদ্যোগ, জাতীয় এবং উপ-জাতীয় পর্যায়ে অর্থায়িত প্রকল্পগুলির সমন্বয় করা উচিত। (6) একটি অভিযোজিত ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি ব্যবহার করে WFLI সুরক্ষার নির্মাণ-পরবর্তী মূল্যায়ন করা হলে তা ভবিষ্যতের প্রকল্প ডিজাইনের ক্ষেত্রে কাজে আসতে পারে, যেখানে অতীতের প্রকল্পের পর্যবেক্ষণ থেকে প্রাপ্ত শিক্ষা ভবিষ্যতের প্রকল্পকে অবহিত এবং উন্নত করতে পারে।

প্রধান: ভুটানের NH 2 সড়কে (রাইদাক-লামোইজিংখা) হাতির পথের জন্য প্রাথমিকভাবে ডিজাইন করা বন্যপ্রাণী আন্ডারপাস। ক্রেডিট: কর্মা চোগেল

উপরের ডানদিকে: ভুটানের NH2 রোডে হাতি বন্যপ্রাণীর জন্য নির্মিত আন্ডারপাস ব্যবহার করছে। ক্রেডিট: নরিস ডড

এশিয়া আগে থেকেই ওয়াইল্ডলাইফ-ফ্রেন্ডলি লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচারের অনেক বড় উদাহরণ

এশিয়ার অনেক LI প্রকল্পের প্রাক-নির্মাণ সময়ে জীববৈচিত্র্যের মূল্যায়ন, বন্যপ্রাণীর জন্য সুরক্ষা ব্যবস্থা নির্বাচন ও ডিজাইন এবং নির্মাণ-পরবর্তী সময়ে পারফর্মেন্স মূল্যায়ন প্রক্রিয়ায় পরিবহন ইকোলজি বিশেষজ্ঞদের অন্তর্ভুক্ত করা হচ্ছে। বিশেষজ্ঞদের সম্পৃক্ততার ইতিবাচক উদাহরণগুলির মধ্যে রয়েছে ভুটানের পূর্ব-পশ্চিম জাতীয় মহাসড়কের দক্ষিণ অংশ, বাংলাদেশে চট্টগ্রাম-কক্সবাজার রেলওয়ে, কম্বোডিয়ায় তোনলে সাপ বিদ্যুৎ লাইন এবং নেপালের পূর্ব-পশ্চিম রেলপথ। *পরিশিষ্ট2 দেখুন*।

সুপারিশ

বিভিন্ন এশীয় দেশে বিভিন্ন ধরনের মিটিগেশন ব্যবস্থা প্রচলিত রয়েছে, যা প্রযুক্তিগত স্থানান্তর এবং ধারণা বিনিময়ের সম্ভাব্য সুযোগ প্রদান করে। তথ্য সংগ্রহ করার কৌশল এবং মিটিগেশন পরিমাপের নকশা সহ এশিয়া জুড়ে সফল WFLI প্রকল্পগুলির তথ্য ইন্টারঅ্যাক্টিভভাবে শেয়ার করার জন্য একটি অনলাইন প্ল্যাটফর্ম করা হলে তা প্রকল্প সংশ্লিষ্টদের জন্য একটি কার্যকর পরিকল্পনা সরঞ্জাম হিসাবে সহায়ক হতে পারে। পরিকল্পনাকারী প্রতিষ্ঠানগুলির মধ্যে সফল পন্থাগুলি প্রাতিষ্ঠানিকীকরণ করা উচিত এবং মহাদেশ জুড়ে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা উচিত।

ভারতের আসামের কাজিরাঙ্গা ন্যাশনাল পার্কে একটি নদী পার হওয়া ভারতীয় হাতি। ক্রেডিট: গ্রেগওয়ার ডুবওয়া

উপসংহার

এশিয়ায় পূর্ববর্তী সক্ষমতা-বৃদ্ধির উদ্যোগ

এশিয়াতে ইতোমধ্যেই WFLI বাস্তবায়নের জন্য সক্ষমতা বৃদ্ধির প্রক্রিয়া শুরু করা হয়েছে। কর্মশালা, মাঠ পর্যায়ের ভ্রমণ, কর্মীদের প্রশিক্ষণ, প্রযুক্তিগত তথ্য শেয়ার করার জন্য ওয়েবিনার, এশীয় এবং উত্তর আমেরিকান বা ইউরোপীয় দেশগুলির মধ্যে প্রতিনিধিদের ভ্রমণ এবং WFLI সংক্রান্ত নির্দিষ্ট নির্দেশনা তৈরি সহ সক্ষমতা-বৃদ্ধির উদ্যোগ অনেকভাবে নেওয়া হয়েছে। এই কর্মকান্ডগুলি পুরো এশিয়া জুড়েই ঘটেছে, এবং এতে আর্থিক প্রতিষ্ঠান, NGO ও সরকার সহ বিভিন্ন গ্রুপ নেতৃত্ব দিয়েছে। এই গুরুত্বপূর্ণ প্রচেষ্টাগুলি মহাদেশ জুড়ে LI উন্নয়ন প্রসারিত হওয়ার জন্য একটি আশাব্যঞ্জক ভিত্তি প্রদান করে।

গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের মধ্যে অতিরিক্ত সক্ষমতা তৈরির জন্য ভবিষ্যৎ পদক্ষেপ

সামর্থ্য বৃদ্ধির জন্য নিম্নলিখিত সুপারিশগুলি দেওয়া হল; এই সুপারিশগুলি যেসব বিষয়ের উপর ভিত্তি করে করা হয়েছে তা হল এশিয়ার শত শত LI প্রকল্প সংশ্লিষ্ট দ্বারা সম্পন্নকৃত একটি ইলেকট্রনিক জরিপের ফলাফল, LI বিশেষজ্ঞ, সরকারী নেতা, আর্থিক বিশেষজ্ঞ এবং থিংক ট্যাঙ্কের সদস্যদের সাক্ষাৎকার; এবং বেসরকারি খাত, সরকারি খাত, অলাভজনক খাত, এবং শিক্ষাঙ্গন থেকে অনেকের সাথে সম্পৃক্ততা এবং আলোচনা। এদের কেউ কেউ LI প্রকল্পে কাজ করেছে বা অর্থায়ন করেছে এবং অন্যরা পরিবহনের নির্দিষ্ট পদ্ধতি বা নির্দিষ্ট প্রকল্পের প্রভাবের সংক্রান্ত বন্যপ্রাণীর উপর গবেষণা পরিচালনা করেছে। কেউ কেউ আঞ্চলিক স্তরে LI -এর মূল্যায়ন করেছে, অথবা কেউ কেউ মহাদেশ নিয়ে তাদের দৃষ্টিভঙ্গি তুলে ধরেছেন। সম্মিলিতভাবে, তারা এশিয়ায় WFLI সুরক্ষা বাস্তবায়নের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে বিস্তর মতামত দিয়েছে। এই সংক্ষিপ্ত তালিকাটি চারটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের প্রতিটির জন্য উল্লেখ করা বিকল্পগুলি সংক্ষিপ্তভাবে তুলে ধরা করার একটি চেষ্টা মাত্র।

সরকার

- অন্যান্য LI ডেভেলপার এবং প্রবক্তাদের সাথে নিয়ে একটি সর্বজনীনভাবে অ্যাক্সেসযোগ্য জাতীয় এবং/অথবা আঞ্চলিক সহযোগিতামূলক WFLI তথ্য এবং তথ্য-শেয়ারিং প্ল্যাটফর্ম স্থাপন এবং রক্ষণাবেক্ষণে সহায়তা প্রদান করা।
- জাতীয় আইনে WFLI সুরক্ষা বাস্তবায়নের নির্দেশনা প্রদান করে এমন বিদ্যমান বিধানগুলি চিহ্নিত করা এবং ভবিষ্যতের আইনী প্রচেষ্টার জন্য বিশেষ করে অবকাঠামো সংক্রান্ত আইনের জন্য অতিরিক্ত বন্যপ্রাণী-বান্ধব ব্যবস্থার প্রস্তাবনা দেওয়া।
- এশিয়ার সরকারগুলির নেতৃত্ব অনুসরণ করা যারা অবকাঠামো এবং সংরক্ষণ সংস্থায় WFLI নির্দেশনাকে আরও ভালভাবে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য আন্তর্জাতিক এবং জাতীয় পরিবেশগত বিধানগুলির সমন্বয়কারী সংস্থা এবং বহু পক্ষীয় সংস্থার সাথে সমন্বয় করেছে।
- নির্দিষ্ট LI উন্নয়নের জন্য দেশে আইন ও বিধি প্রণয়ন করা যাতে বন্যপ্রাণী সুরক্ষার বিধানের নির্দেশনা অনুমোদিত এবং স্পষ্টভাবে সংজ্ঞায়িত হয়।

আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান

- জীববৈচিত্র্য রক্ষার সঙ্গে অবকাঠামো উন্নয়নের সমন্বয় সাধনের পাশাপাশি আঞ্চলিক উপদেষ্টা/অংশীজনদের গ্রুপগুলিকে IFI এবং এশিয়ার LI উন্নয়নের দায়িত্বে থাকা অন্যান্য গ্রুপের সাথে জড়িত থাকার জন্য দীর্ঘমেয়াদী অর্থ সহায়তা দেওয়া।
- LI প্রকল্পের প্রভাব এবং এশিয়ার বিভিন্ন প্রজাতির প্রাণী এবং ইকোসিস্টেমের জন্য সম্ভাব্য সমাধানের কার্যকারিতা সম্পর্কে জ্ঞানের ঘাটতি বিবেচনায় নিয়ে LI প্রকল্পের বাজেটে বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা বাস্তবায়ন এবং তাদের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণের জন্য সম্ভাব্য অর্থায়নের বিধান তৈরি করা।
- অভ্যন্তরীণভাবে এবং বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপের সদস্যদের WFLI সক্ষমতা তৈরির জন্য পর্যাপ্ত অর্থ সহায়তা দেওয়া, বিশেষ করে BRI প্রকল্পের ঋণগ্রহীতা দেশ এবং অন্যান্য আন্তর্জাতিক LI উদ্যোগের জন্য।

শিল্প

- বিভিন্ন বন্যপ্রাণীর বিভিন্ন চাহিদা এবং এশিয়ার ল্যান্ডস্কেপে তাদের আবাসস্থলকে আরও ভালভাবে শনাক্ত ও সম্বোধন করার জন্য LI পরিকল্পনাকারী এবং পরামর্শদাতাদের জন্য প্রশিক্ষণ প্রদান করা।
- এশিয়ার LI অনুশীলনকারীদের বিকাশের জন্য সক্ষমতা বৃদ্ধির প্রশিক্ষণ দেওয়া যেখানে বন্যপ্রাণী তথ্য সংগ্রহ এবং বিশ্লেষণের জন্য আন্তর্জাতিক সেরা চর্চার বর্ণনা করা হবে।
- অবকাঠামো খাতের মধ্যে সকল প্রকল্প পরিকল্পনা, নকশা এবং কার্যক্রমে বন্যপ্রাণীর চাহিদা অন্তর্ভুক্ত করাকে প্রাতিষ্ঠানিক রূপ দেওয়া।
- LI পরিকল্পনা ও নির্মাণ এবং স্বেচ্ছায় বন্যপ্রাণীর সুরক্ষা সংক্রান্ত কাজ করে থাকে এমন শিল্প বিশেষজ্ঞদের জন্য বিভিন্ন পেশাদার জোট এবং সরকারগুলির পক্ষ থেকে আরও বেশি পাবলিক স্বীকৃতি এবং প্রণোদনার ব্যবস্থা রাখা
- শিল্প জোটের সম্ভাবনাকে কাজে লাগিয়ে WFLI- এর সক্ষমতা-বৃদ্ধি, শিক্ষা, এবং প্রশিক্ষণের সুযোগ প্রদান করা; যারা পরিকল্পনা, নকশা এবং সড়ক, রেল এবং বিদ্যুৎ লাইন নির্মাণ করে এমন শিল্প গ্রুপের সদস্যদের জন্য এই সুযোগ প্রদান করা।

বেসরকারি প্রতিষ্ঠান

- NGO কমিউনিটির সদস্যদের সক্ষমতা বৃদ্ধির সুযোগ দেওয়া যাতে তারা WFLI- এর জন্য কার্যকর সুরক্ষা প্রদানে ভূমিকা পালন করতে পারে।
- NGO এবং LI প্রকল্পের প্রবক্তা এবং অর্থদাতাদের মধ্যে অংশীদারিত্ব গড়ে তোলা যাতে পুরো প্রকল্প উন্নয়ন প্রক্রিয়া জুড়ে বন্যপ্রাণীর তথ্য সংগ্রহ এবং বিশ্লেষণে NGO-এর দক্ষতার ব্যবহার উন্নত করা যায়।

সারসংক্ষেপ

এশিয়ার সকল অঞ্চলে লিনিয়ার অবকাঠামো ব্যবস্থার দ্রুত বৃদ্ধির ঘটছে এবং এই উন্নয়ন জীববৈচিত্র্য, পরিবেশগত সেবা ও কমিউনিটি ভ্যালু রক্ষার ক্ষেত্রে একটি জাতির দায়িত্ববোধের সাথে দ্বন্দ্ব তৈরি করতে পারে । এই সমস্যাগুলি সমাধান করার জন্য সক্ষমতা বৃদ্ধির প্রয়োজনীয়তার কোনো বিকল্প নেই যা মহাদেশ জুড়ে LI অনুশীলনকারীরা বারবার বলে এসেছে। তবে, বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ গ্রুপ আছে যারা আন্তর্জাতিক সর্বোত্তম চর্চার আলোকে নিজেদের দক্ষতা বাড়াতে প্রশিক্ষণ গ্রহণের ব্যাপারে বেশ আগ্রহ প্রকাশ করেছে। অন্যরা সক্ষমতা বৃদ্ধির অতিরিক্ত সুযোগ সৃষ্টির পক্ষে মত দেয় যেমন তথ্য আদান-প্রদানের জন্য ইন্টারনেট ভিত্তিক প্ল্যাটফর্ম স্থাপন করা, প্রযুক্তিগত হ্যান্ডবুক বা ম্যানুয়াল রচনা করা এবং নতুন বা উন্নত নীতি প্রণয়ন করা। সম্মিলিতভাবে, ভবিষ্যতের LI উন্নয়নের প্রেক্ষিতে এশিয়ার সক্ষমতা বৃদ্ধির এই প্রচেষ্টাগুলি WFLI সুরক্ষার পরিকল্পনা ও প্রয়োগ করার ক্ষেত্রকে আরও উন্নত করে তুলবে।

কভার ফটো: জেলি-গেরিক হাইওয়ে, আন্ডারপাস, মালয়েশিয়া। ক্রেডিট: অ্যারন লর

স্বীকৃতিসমূহ

আমরা নিম্নে উল্লিখিত ব্যক্তিদের কাজ এবং এই চূড়ান্ত প্রতিবেদন তৈরিতে নির্দেশনা প্রদানের ক্ষেত্রে তাদের অবদান কৃতজ্ঞচিত্তে স্বীকার করছি :

USAID টিম: উইলিয়াম গিবসন এবং মেরি মেলনিক

পেরেজ টিম: মেরি আলেকজান্ডার, সেলিম হিরানি এবং অ্যাঞ্জেলা ও'বার্ন

Center for Large Landscape Conservation টিম: রব অ্যামেন্ট, অ্যাঞ্জেলিনা গঞ্জালেজ-অ্যালার, অ্যাবিগেইল ব্রুয়ার, মেলিসা বুটিনিস্কি, টাইলার ক্রিচ, ডেব ডেভিডসন, কেন্ড্রা হফ, অ্যারন লর, ক্যাটি পিডজন, মেলি রুলিং, গ্রেস স্টোনসাইফার, গ্যারি ট্যাবর এবং ক্রিস্টিন জিয়ানাস ওয়েইনহেইমার

প্রকল্প পরামর্শদাতা: ফরিদ উদ্দিন আহমেদ, ম্যাথিউ বেল, কিম বোনাইন, পাদাম বাহাদুর চান্দ, অ্যান্থনি পি ক্লিভেঞ্জার, ভিশাল দাত্তা, আদিত্যা গাঙ্গাধারন, চৈতান্যা কৃষ্ণা, আইলিন লারনি, কারলা লিটল, পেচ মানোপাওয়াতির, শিব মারওয়াহা, মানসী মঙ্গা, অমৃতা নীলকান্তান, কির্ক ওলসন, সাতভিক পারাশর, বলরু সানজা, বিরাজ শ্রেষ্ঠা, টিম ভ্যান এপ্প এবং থাইস ভিলেলা

তথ্য সূত্র

১. ডুল্যাক, জে। (2013) গ্লোবাল ল্যান্ড ট্রান্সপোর্ট ইনফ্রাস্ট্রাকচার রিকোয়ারমেন্টস: এস্টিমেটিং রোড এন্ড রেলওয়ে ইনফ্রাস্ট্রাকচার ক্যাপাসিটি এন্ড কস্টস টু 2050। প্যারিস: ইন্টারন্যাশনাল এনার্জি এজেন্সি https://www.iea.org/reports/global-land-transport-infrastructure-requirements

2. জেনকিন্স, এআর, স্মলি, জেজে, এবং ডায়মন্ড, এম। (2010) এভিয়ান কলিশন্স উইথ পাওয়ার লাইনস: আ গ্লোবাল রিভিউ অফ কজাজ (causes) এন্ড মিটিগেশন উইথ আ সাউথ আফ্রিকান পেরস্পেকটিভ। বার্ড কনজার্ভেশন ইন্টারন্যাশনাল, 20 (3), 263–278। https://doi.org/10.1017/S0959270910000122

3. ডুল্যাক, জে। (2013)। গ্লোবাল ল্যান্ড ট্রান্সপোর্ট ইনফ্রাস্ট্রাকচার রিকোয়ারমেন্টস: এস্টিমেটিং রোড এন্ড রেলওয়ে ইনফ্রাস্ট্রাকচার ক্যাপাসিটি এন্ড কস্টস টু 2050। প্যারিস: ইন্টারন্যাশনাল এনার্জি এজেন্সি https://www.iea.org/reports/global-land-transport-infrastructure-requirements

4. দা সাস্টেইনাবল ডেভেলপমেন্ট গোলস রিপোর্ট 2021। (2021) জাতিসংঘ। https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2021.pdf

5. বিশ্বব্যাংক। (2021) ওয়ার্ল্ড ডেভেলপমেন্ট ইন্ডিকেটরস বিশ্বব্যাংক ডেটা ক্যাটালগ। https: // datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators

6. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2017) মিটিং এশিয়া'স ইনফ্রাস্ট্রাকচার নিডস এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/publications/asia-infrastructure-needs

7. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2017) মিটিং এশিয়া'স ইনফ্রাস্ট্রাকচার নিডস এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/publications/asia-infrastructure-needs

8. নেডোপিল, ডিসি। (2021) চায়না'স ইনভেস্টমেন্টস ইন দা বেল্ট এন্ড রোড ইনিশিয়েটিভ (BRI) ইন 2020। 26. https:// green-bri.org/wp-content/uploads/2021/01/China-BRI-Investment-Report-2020.pdf

9. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2016) সাউথ এশিয়া সাবরিজিওনাল ইকোনমিক কোঅপারেশন অপারেশনাল প্ল্যান 2016-2025 (বাংলাদেশ, ভুটান, ইন্ডিয়া, মালদ্বীপ, মিয়ানমার, নেপাল, শ্রীলঙ্কা)। এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/documents/sasec-operational-plan-2016-2025

10. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2017) CAREC 2030: কানেক্টিং দা রিজিওন ফর শেয়ারড এন্ড সাসটেইনাবল ডেভেলপমেন্ট (0 এডিশন)। এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://doi.org/10.22617/TCS179132-2

11. ESCAP/UNECE। (2020) ট্রান্সপোর্ট ইনফ্রাস্ট্রাকচার প্রজেক্টস, অ্যাক্টিভিটিস এন্ড ইনিশিয়েটিভস অ্যাট ন্যাশনাল এন্ড ইন্টারন্যাশনাল লেভেল ইন SPECA কান্ট্রিস থিমেটিক ওয়ার্কিং গ্রুপ অন সাস্টেইনাবল ট্রান্সপোর্ট, ট্রানজিট এন্ড কানেক্টিভিটি (WG-STTC)। https://unece.org/sites/default/files/2021-01/25.5%20Item%205.1_ Transport%20Infrastructure-final.pdf

12. UNESCAP (2021) ট্রান্স-এশিয়ান রেলওয়ে নেটওয়ার্ক ম্যাপ। ESCAP। আগস্ট 27, 2021 তারিখে দেখা হয়েছে এখান থেকে https://www.unescap.org/resources/trans-asian-railway-network-map

13. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2018) GMS ট্রান্সপোর্ট সেক্টর স্ট্র্যাটেজি 2030: টুওয়ার্ড আ সিমলেস, ইফিশিয়েন্ট, রিলায়েবল এন্ড সাস্টেইনাবল GMS ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম (কম্বোডিয়া, পিপলস রিপাবলিক অফ চায়না, পিপলস ডেমোক্রেটিক রিপাবলিক অফ লাও, মায়ানমার, থাইল্যান্ড, ভিয়েতনাম)। এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/documents/gms-transport-sector-strategy-2030

14. ফ্যারিংটন, জেডি, এবং সেরিং, ডি। (2020) চীনের তিব্বতের চাং তাং অঞ্চলে স্নো লোপার্ড বিতরণ। গ্লোবাল ইকোলজি অ্যান্ড কনজারভেশন, 23, e01044। https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01044

15. উইচ,এস, সিঙ্গেলটন, আই, নোওয়াক, এমজি, অ্যাটমোকো, এসএসইউ, নিসাম, জি, আরিফ এস এম, পুত্রা, আরএইচ, আরডি, আর, ফ্রেড্রিকসন, জি, আশার, জি, গ্যাভো, ডিএলএ , এবং কোহল, এইচএস। (2016) ল্যান্ড-কভার চেঞ্জেস প্রেডিক্ট স্টিপ ডিক্লাইন্স ফর দা সুমাত্রান ওরাঙ্গুটান (Pongo abelii)। সায়েন্স অ্যাডভান্সাস। https://www.science.org/doi/ abs/10.1126/sciadv.1500789

16. হ্যাভমুলার, আরজি, পেইন, জে, রামোনো, ডব্লিউ, এলিস, এস, যোগানন্দ, কে, লং, বি, ডিনারস্টাইন, ই, উইলিয়ামস, এসি, পুত্রা, আরএইচ, গাওয়ি, জে, তালুকদার , বিকে, & বারজেস, এন। (2016)। উইল কারেন্ট কনজার্ভেশন রেস্পন্সের সেইভ দা ক্রিটিক্যালি এনডেইঞ্জারড সুমাত্রান রাইনোসরাস Dicerorhinus sumatrensis? ওরিক্স, 50 (2), 355– 359. https://doi.org/10.1017/S0030605315000472

17. CEPF (ক্রিটিক্যাল ইকোসিস্টেম পার্টনারশিপ ফান্ড)। এক্সপ্লোর দা বায়োডাইভার্সিটি হটস্পট। CEPF। 25 আগস্ট, 2021 তারিখে দেখা হয়েছে এখান থেকে https://www.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots

18. এলিস, এস ও তালুকদার, বি। (2018) Rhinoceros unicornis. IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস। https: // www.iucnredlist.org/en

19. স্কয়াইয়ারস, ডি। (2014) বায়োডাইভার্সিটি কনজার্ভেশন ইন এশিয়া এশিয়া এন্ড দা প্যাসিফিক পলিসি স্টাডিজ, 1(1), 144–159 https://doi.org/10.1002/app5.13

20. অ্যানক্রেনাজ, এম, গুমাল, এম, মার্শাল, এ, মেইজার্ড, ই, উইচ, এস, এবং হাসন, এস। (2016) Pongo pygmaeus. IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস https://www.iucnredlist.org/en

21. বার্ডলাইফ ইন্টারন্যাশনাল। (2018) IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস: Ardeotis nigriceps। IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস https://www.iucnredlist.org/en

22. সুকুমার, আর। (2006) আ ব্রিফ রিভিউ অফ দা স্ট্যাটাস, ডিস্ট্রিবিউশন এন্ড বায়োলজি অফ ওয়াইল্ড এশিয়ান এলিফ্যান্টস Elephas maximus। ইন্টারন্যাশনাল জু ইয়ারবুক, 40 (1), 1-8। https://doi.org/10.1111/j.1748- 1090.2006.00001.x

23. ঝালা, ওয়াইভি, গোপাল, আর ও কুরেশি, কিউ। (2008) স্ট্যাটাস অফ টাইগারস, কো-প্রেডেটারস এন্ড প্রে ইন ইন্ডিয়া। ন্যাশনাল টাইগার কনজারভেশন অথরিটি, মিনিস্ট্রি অফ এনভায়রনমেন্ট এন্ড

ফরেস্টস ও দা ওয়াইল্ডলাইফ ইন্সটিটিউট অফ ইন্ডিয়া, দেহরাদুন। https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300137392

24. বার্ডলাইফ ইন্টারন্যাশনাল। (2018)। IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস: Ardeotis nigriceps। IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস https://www.iucnredlist.org/en

25. মেনন, ভি ও তিওয়ারি, এস। (2019) পপুলেশন স্ট্যাটাস অফ এশিয়ান এলিফ্যান্টস Elephas maximus এন্ড কি থ্রেটস। ইন্টারন্যাশনাল জু ইয়ারবুক, 53. https://doi.org/10.1111/izy.12247

26. ম্যাকার্থি, টি, ম্যালন, ডি, জ্যাকসন, আর, জাহলার, পি ও ম্যাকার্থি, কে। (2017) IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস: Panthera uncia। IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস https://www.iucnredlist.org/en

27. এলিস, এস ও তালুকদার, বি। (2019) IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস : গ্রেটার ওয়ান-হর্ণড রাইনো। IUCN রেড লিস্ট অফ থ্রেটান্ড স্পিসিস https://www.iucnredlist.org/en

28. উইচ, এসএ, মেইজার্ড, ই, মার্শাল, এজে, হাসন, এস, অ্যানক্রেনাজ, এম, লেইসি, আরসি, শাইক, সিপি ভ্যান, সুগার্দজিতো, জে, সিমোরাংকির, টি, ডটি, এম, সুপ্রিয়াত্না, জে, ডেনিস, আর, গুমাল, এম, নট, সিডি ও সিঙ্গেলটন, আই। (2008) ডিস্ট্রিবিউশন এন্ড কনজার্ভেশন স্ট্যাটাস অফ দা ওরাং-উটান (Pongo spp.) অন বোর্নিও এন্ড সুমাত্রা: হাউ মেনি রিমেইন? ওরিক্স, 42 (3), 329–339। https://doi.org/10.1017/ S0030605308001 97X

29. হাদ্দাদ, এনএম, ব্রুডভিগ, এলএ, ক্লোবার্ট, জে, ডেভিস, কেএফ, গঞ্জালেজ, এ, হল্ট, আরডি, লাভজয়, টিই, সেক্সটন, জেও, অস্টিন, এমপি, কলিন্স, সিডি, কুক, ডব্লিউএম, ড্যামশেন, ইআই, ইওয়ারস, আরএম, ফস্টার, বিএল, জেনকিন্স, সিএন, কিং, এজে, লরেন্স, ডব্লিউএফ, লেভি, ডিজে, মারগুলেস, সিআর,… টাউনশেন্ড, জেআর। (2015) হ্যাবিট্যাট ফ্রাগমেন্টেশন এন্ড ইটস লাস্টিং ইম্প্যাক্ট অন আর্থস ইকোসিস্টেম। সায়েন্স অ্যাডভান্সাস, 1 (2), e1500052 https://doi.org/10.1126/sciadv.1500052

30. UNEP-WCMC, IUCN এবং NGS। (2018) প্রটেক্টেড প্ল্যানেট রিপোর্ট 2018। UNEP-WCMC, IUCN এবং NGS। https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected_Planet_Report_2018.pdf

31. বেনেট, এএফ। (1999র লিংকেজেস ইন দা ল্যান্ডস্কেপ: দা রোল অফ করিডোরস এন্ড কানেক্টিভিটি ইন ওয়াইল্ডলাইফ কনজার্ভেশন। IUCN।

32. পেকল, জিটি, আরাউহো, এমবি, বেল, জেডি, ব্ল্যানচার্ড, জে, বোনব্রেক, টিসি, চেন, আই-সি, ক্লার্ক, টিডি, কলওয়েল, আরকে, ড্যানিয়েলসন, এফ, এভেনগার্ড, বি, ফ্যালকনি, এল, ফেরিয়ার, এস, ফ্রুশার, এস, গার্সিয়া, আরএ, গ্রিফিস, আরবি, হবডে, এযে, জ্যানিয়ন-স্কিপার্স, সি, জারজিনা, এমএ, জেনিংস, এস,..... উইলিয়ামস, এসই। (2017) বায়োডাইভার্সিটি রিডিস্ট্রিবিউশন আন্ডার ক্লাইমেট চেঞ্জ: ইম্প্যাক্টস অন ইকোসিস্টেমস এন্ড হিউম্যান ওয়েল-বিয়িং। সায়েন্স, 355 (6332)। https: // doi । org/10.1126/science.aai9214

33. IPBES (2019): গ্লোবাল অ্যাসেসমেন্ট রিপোর্ট অন বায়োডাইভার্সিটি এন্ড ইকোসিস্টেম সার্ভিসেস অফ দা ইন্টারগভর্নমেন্টাল সায়েন্স-পলিসি প্ল্যাটফর্ম অন বায়োডাইভার্সিটি এন্ড ইকোসিস্টেম সার্ভিসেস। ইএস ব্রনডিজিও, জে সিটেলে, এস ডিয়াজ ও এইচটি এনগো (সম্পাদক)। IPBES সেক্রেট্যারিয়েট, বন, জার্মানি। 1148 পৃষ্ঠা। https: // doi। org/10.5281/zenodo.3831673

34. হুইজসার, এম, ম্যাকগোয়েন, পি, ফুলার, জে, হার্ডি, এ ও কোসিওলেক, এ। (2007) ওয়াইল্ডলাইফ-ভেহিক্যাল কলিশন রিডাকশন স্টাডি: রিপোর্ট টু কংগ্রেস অনির্ধারিত। https://www.semanticscholar.org/paper/Wildlife-Vehicle-Collision-Reduction-Study%3A-Report-Huijser-McGowen/ab36f0b17c15d494acfe7a31f53c6a31949e7956

35. কস্টানজা, আর ও অন্যান্য (2014), "চেঞ্জেস ইন দা গ্লোবাল ভ্যালু অফ ইকোসিস্টেম সার্ভিসেস", গ্লোবাল এনভায়রনমেন্টাল চেঞ্জ, ভলিউম 26, পৃষ্ঠা 152-158, http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002 ।

36. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2016) রিয়াল-টাইম ইভ্যালুয়েশন অফ ADB's সেইফগার্ড ইমপ্লিমেন্টেশন এক্সপিরিয়েন্স বেইজড অন সিলেক্টেড কেইস স্টাডিজ [[থিমেটিক ইভ্যালুয়েশন স্টাডি]]। এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/sites/default/files/evaluation-document/177678/files/ safeguards -valuation.pdf

37. ডিপার্টমেন্ট অফ টাউন এন্ড কান্ট্রি প্ল্যানিং। (2009) CFS I: মাস্টার প্ল্যান ফর ইকোলজিক্যাল লিংকেজেস [ফাইনাল রিপোর্ট] https://conservationcorridor.org/cpb/Peninsular_Malaysia_Regional_Planning_ Division_2009.pdf

38. এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক (ADB)। (2017) মিটিং এশিয়া'স ইনফ্রাস্ট্রাকচার নিডস এশীয় উন্নয়ন ব্যাংক। https://www.adb.org/publications/asia-infrastructure-needs

39. WII। (2016) ইকো-ফ্রেন্ডলি মেজারস (measures) টু মিটিগেট ইম্প্যাক্টস অফ লিনিয়ার ইনফ্রাস্ট্রাকচার অন ওয়াইল্ডলাইফ। ওয়াইল্ডলাইফ ইনস্টিটিউট অফ ইন্ডিয়া। http://moef.gov.in/wp-content/uploads/2019/07/eco_friendly_measures_ mitigate_impacts_linear_infra_wildlife_compressed.pdf