GREGOIRE DUBOIS

संलग्नक 4: एशिया में जैव विविधता और पर्यावास पर रैखिक अवसंरचना का प्रभाव

अस्वीकरण: इस प्रकाशन में व्यक्त किए गए लेखक के विचार हितधारकों द्वारा प्रदान की गई सर्वोत्तम उपलब्ध जानकारी पर आधारित हैं और जरूरी नहीं कि वे United States Agency for International Development या संयुक्त राज्य की सरकार के विचारों को दर्शाते हों। रिपोर्ट(टों) के अंग्रेजी संस्करण आधिकारिक संस्करण हैं। रिपोर्ट(टों) के अनुवादित संस्करण अनुरोध करने पर उपलब्ध कराए गए हैं।

विषय-सूची

परिवर्णी शब्द 1

परिचय 2

तरीके 4

परिणामों का सारांश 7

मोड अनुसार परिणाम: सड़कें 11
वन्यजीवों पर सड़कों का प्रभाव 11
E1: सड़कों का प्रत्यक्ष प्रभाव 11
E2: सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभाव 13
E3: जनसंख्या स्तर पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव 15
वन्यजीवों पर सड़क प्रभावों का शमन 18
M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके सड़क शमन 18
M2: मानव व्यवहार को संशोधित करके सड़क शमन 19
M3: सड़क शमन उपाय जो जानवरों को सड़क से अलग करते हैं 20
निष्कर्ष: सड़कें 22

मोड अनुसार परिणाम: रेलवे 23
वन्यजीवों पर रेलवे के प्रभाव 23
E1: रेलवे के प्रत्यक्ष प्रभाव 23
E2: रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभाव 24
E3: जनसंख्या-स्तर पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव 25
वन्यजीवों पर रेलवे प्रभावों का शमन 27
M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके रेलवे शमन 27
M2: मानव व्यवहार को संशोधित करके रेलवे शमन 28
M3: रेलवे शमन उपाय जो जानवरों को रेलवे से अलग करते हैं 29
निष्कर्ष: रेलवे 30

मोड अनुसार परिणाम: बिजली के तार 31
वन्यजीवों पर बिजली के तारों का प्रभाव 31
E1: बिजली के तारों के प्रत्यक्ष प्रभाव 31
E2: बिजली के तारों के अप्रत्यक्ष प्रभाव 33
E3: जनसंख्या-स्तर पर बिजली के तार के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव 33
वन्यजीवों पर बिजली के तार के प्रभावों का शमन 34
M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके बिजली के तारों का शमन 34
M2: बिजली के तार के शमन उपाय जो जानवरों को बिजली के तारों से अलग करते हैं 34
निष्कर्ष: बिजली लाइनें 35

दिलचस्पी की प्रजातियाँ और वर्ग 36
एशियाई हाथी 36
फेलिड्स 38
प्राइमेट 41

अनग्यूलेट 43
सरीसृप 45
उभयचर 46

मुख्य निष्कर्ष 49
सड़कें 49
रेलवे 50
बिजली के तार 51

सिफारिशें 52
एशिया में LI के प्रभावों पर भविष्य के अध्ययन के लिए सिफारिशें 52
एशिया में LI के प्रभावों को कम करने के लिए अनुशंसित उपाय 54

अनुमोदन 56

साहित्य उद्धृत 57

परिशिष्ट 74
परिशिष्ट A: एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची 74
परिशिष्ट B: एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश 112
परिशिष्ट C: एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश 115
परिशिष्ट D: वन्यजीव ओवरपास, वन्यजीव अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ 120
परिशिष्ट E: एशिया में रेल-जानवर टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची। 123
परिशिष्ट F: एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश 124
परिशिष्ट G: एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश 125
परिशिष्ट H: वन्यजीव ओवरपास, वन्यजीव अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके रेल पटरियों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ 127
परिशिष्ट I: सड़क साहित्य की ग्रंथ सूची 129
परिशिष्ट J: रेल साहित्य की ग्रंथ सूची 146
परिशिष्ट K: बिजली के तार से जुड़े साहित्य की ग्रंथ सूची 150

चित्र

चित्र 1। 2000 और 2020 के बीच सड़कों, रेलवे और बिजली की लाइनों के लिए एशिया में सहकर्मी-समीक्षित अध्ययनों की संख्या। 7
चित्र 2। 2000 से लेकर 2020 तक एशिया में सड़कों, रेलवे और बिजली की लाइनों पर सहकर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक प्रकाशनों की संख्या में अस्थायी रुझान। 8
चित्र 3। 2000 और 2020 के बीच एशियाई देशों के लिए (a) सड़कों, (b) रेलवे, और (c) बिजली की लाइनों पर सहकर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक साहित्य में शोध पत्रों की संख्या। सात देशों में तीनों मोड में शून्य शोध पत्र थे, और इस प्रकार उन्हें इस चित्र से बाहर रखा गया है। 8
चित्र 4। LI (A) के लिए तीन प्रमुख प्रकार के प्रभावों से संबंधित अध्ययनों की संख्या, LI (B) के लिए तीन प्रमुख प्रकार के शमन उपायों से संबंधित अध्ययनों की संख्या और 2000 और 2020 के बीच एशिया में LI (C) के लिए अकशेरूकीय जानवरों, उभयचरों, सरीसृपों, पक्षियों और स्तनधारी जानवरों से संबंधित अध्ययनों की संख्या। 9
चित्र 5। वन्यजीव-ट्रेन टक्करों के प्रौद्योगिकी-आधारित शमन अंतर्निहित अवधारणात्मक व्यवस्था। 28

परिवर्णी शब्द

ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
AVC	पशु-वाहन टक्कर
BACI	पूर्व-पश्चात-नियंत्रण प्रभाव
BRI	बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव
GIS	भौगोलिक सूचना प्रणाली
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
LI	रैखिक अवसंरचना
USAID	United States Agency for International Development
USD	युनाइटेड स्टेट्स डॉलर
WFLI	वन्यजीव के अनुकूल रैखिक अवसंरचना
WoS	वेब ऑफ साइंस

परिचय

दुनिया भर में जैव विविधता अभूतपूर्व दर से घट रही है (McCallum, 2015)। वर्तमान में मानव गतिविधियों के लिए संशोधित पृथ्वी की लगभग 50 से 70 प्रतिशत भूमि की सतह के साथ (Ceballos et al., 2015), दुनिया भर में जैव विविधता और ईकोसिस्टम के कार्यों के स्वरूप बदल रहे हैं (Mace & Baillie, 2007)। जैव विविधता के नुकसान के प्रमुख चालक भूमि उपयोग और भूमि कवर परिवर्तन, प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन और बुनियादी ढांचे का विकास हैं (Butchart et al., 2010; Sala, 2000)।

रैखिक अवसंरचना (LI) विकास, जबकि समाज की भलाई के लिए आवश्यक है, पारिस्थितिक और पर्यावरणीय गिरावट के सबसे बड़े योगदानकर्ताओं में से एक हो सकता है। उष्णकटिबंधीय परिदृश्यों में सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय व्यापार विशेष रूप से तीव्र हैं (Goosem, 2007; Laurance et al., 2009)। एशिया में, USAID एशिया की तीन सबसे व्यापक LI प्रणालियों: सड़कों, रेलवे और बिजली लाइनों के विकास के दौरान पर्याप्त जैव-विविधता सुरक्षा उपाय प्रदान करने के लिए देशों की क्षमता की पहचान, मूल्यांकन और सुधार करना चाहती है।

एशिया वैश्विक जैव विविधता का एक भंडार है, जिसमें जीवित रूपों की एक समृद्ध विविधता है (Peh, 2010)। यह महाद्वीप दुनिया के शीर्ष 25 जैव विविधता हॉटस्पॉट में से सात का घर है, जैसे कि भारत के पश्चिमी घाट, श्रीलंका के द्वीप, दक्षिण-पश्चिम चीन और कई देशों की हिमालय की तलहटी (Myers et al., 2000)। इसकी परिवर्तनशील जीवनी और कई स्पष्ट विभाजनों को मद्देनज़र रखते हुए, एशिया जैविक रूप से जटिल है, जिस कारण यहाँ प्रजातियों और प्राकृतिक समुदायों के कई समृद्ध क्षेत्रीय स्वरूप हैं (Hughes, 2017)।

एशियाई महाद्वीप में 18 वैश्विक पारिस्थितिक क्षेत्र शामिल हैं जो अत्यंत विविध हैं, समशीतोष्ण पर्वत प्रणालियों से लेकर उष्णकटिबंधीय वर्षावनों तक (IPBES, 2018)। मानव गतिविधियों के बढ़ते पदचिह्न न केवल कई पारिस्थितिक क्षेत्रों में निवास स्थान और जैव विविधता के नुकसान का कारण बन रहे हैं, बल्कि खंडित और अशांत आवास के माध्यम से जानवरों की आवाजाही को भी प्रभावित कर रहे हैं (Tucker et al., 2018; Venter et al., 2016)। उष्णकटिबंधीय वनों की जटिल, बहुस्तरीय बनावट के भीतर रहने वाली प्रजातियों की पारिस्थितिक विशेषज्ञता के कारण उष्णकटिबंधीय ईकोसिस्टम विशेष रूप से मानव प्रभावों के प्रति संवेदनशील हैं; और छोर और अवरोध प्रभाव उन उष्णकटिबंधीय प्रजातियों के लिए असाधारण रूप से स्पष्ट होते हैं जो वन छोर और [illegible] (Laurance et al., 2009)। एशिया क्षेत्र के जलवायु और अंतिम जैव प्रकृति संसाधनों से भी समृद्ध है, जो आर्थिक भलाई को कम करने और देशों के दीर्घकालिक, सतत विकास को सुरक्षित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। फिर भी, इन ईकोसिस्टम्स और प्राकृतिक संसाधनों को LI प्रणालियों के विस्तार और अनियंत्रित निष्कर्षण से खतरा है जो तीव्र एवं गंभीर पर्यावरणीय क्षरण में योगदान देते हैं और लाखों लोगों की आजीविका को खतरे में डालते हैं जो अपने अस्तित्व के लिए इन संसाधनों पर निर्भर हैं।

एशिया ने अक्सर अंतरराष्ट्रीय विकास बैंकों के समर्थन से, नए बुनियादी ढांचे में भारी निवेश करना शुरू कर दिया है (Callaghan & Hubbard, 2016)। एशियाई विकास बैंक का अनुमान है कि एशिया क्षेत्र के विकास की गति को बनाए रखने, गरीबी से निपटने और जलवायु परिवर्तन की ओर प्रतिक्रिया करने के लिए 2030 तक प्रति वर्ष 1.7 ट्रिलियन अमरीकी डालर के बुनियादी ढांचे के निवेश की आवश्यकता है (Asian Development Bank, 2017)। बिजली और परिवहन दो सबसे बड़े क्षेत्र हैं, जो कुल आवश्यक निवेश का क्रमश: 56 प्रतिशत और 32 प्रतिशत है। अमेरिकी ऊर्जा सूचना प्रशासन का अनुमान है कि 2018 और 2050 के बीच विश्व ऊर्जा खपत में लगभग 50 प्रतिशत की वृद्धि होगी (U.S. Energy Information Administration, 2020)। एशिया के लिए एक और मुद्दा चीन की बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव (BRI) है जिसकी अनुमानित लागत 5 ट्रिलियन अमरीकी डालर से अधिक है और यह 65 देशों को ज़मीन और समुद्र से जोड़ता है (Cai, 2017)। BRI के आसन्न पर्यावरणीय परिणामों और जैव

विविधता के प्रभावों के बारे में पहले से ही चिंता है (Ascensão et al., 2018; Hughes et al., 2020; Lechner et al., 2018)।

प्रत्यक्ष मृत्यु दर के प्रभावों के अलावा, LI प्रणालियों के वन्यजीवों और उनके आवास पर कई अप्रत्यक्ष प्रभाव हो सकते हैं: बढ़े हुए मानवजनित दबाव (शिकार, विकास, निष्कर्षण), निवास स्थान खो देना और उसक विखंडन, और इन संरचनाओं के निकट जानवरों के अस्तित्व और व्यवहार में परिवर्तन (Biasotto & Kindel, 2018; Fearnside & de Alencastro Graça, 2006; Wilkie et al., 2000)। परिवहन बुनियादी ढांचे का प्रसार, जो मानव निवास की सुविधा देता है और सीमावर्ती क्षेत्रों में गतिविधि को बढ़ाता है, को उष्णकटिबंधीय वनों की कटाई के प्राथमिक कारणों में से एक के रूप में पहचाना गया है (Geist & Lambin, 2002; Laurance et al., 2015)। एशिया के लिए महत्वाकांक्षी LI योजनाओं को सावधानी से आगे बढ़ने की जरूरत है, और योजनाबद्ध और भविष्य के विकास के लिए विज्ञान आधारित संरक्षण रणनीतियों को सूचित करने के लिए एशिया में वन्यजीवों पर LI के संचयी प्रभावों की बेहतर समझ की आवश्यकता है।

वन्यजीवों पर LI के प्रभावों की समीक्षा बड़े पैमाने पर विकसित देशों और समशीतोष्ण क्षेत्रों से की गई है (Kociolek et al., 2011; Taylor & Goldingay, 2010; Trombulak & Frissel, 2000)। इसके अलावा, अन्य ईकोसिस्टम के प्रकारों की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में सड़कों के प्रभाव अक्सर गुणात्मक और मात्रात्मक रूप से भिन्न होते हैं (Laurance et al., 2009; Pinto et al., 2020)। इसलिए, इन प्रभावों या उनकी अनुपस्थिति को समझने से एशियाई संदर्भ के लिए अधिक उपयुक्त LI नियोजन और शमन उपायों का मार्गदर्शन करने में मदद मिलेगी। हम एशिया में वन्यजीव समुदायों पर LI के प्रभावों पर मौजूदा शोध की समीक्षा करते हैं और प्रभावों को कम करने के उपायों और उपायों का वर्णन करते हैं। हम अपने ज्ञान के आधार को बेहतर बनाने के लिए ज्ञान और सिफारिशों के अंतराल को उजागर करने वाले प्रमुख निष्कर्षों के साथ-साथ दिलचस्पी अधीन प्रजातियों के लिए अपने निष्कर्षों का संश्लेषण करते हैं। पूरे महाद्वीप में इस कार्य को समय पर परियोजना विकास की तीव्र गति प्रदान की जाती है। एशिया की समृद्ध जैव विविधता पर LI के प्रभावों को कम करने के लिए विज्ञान आधारित समाधानों को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से LI के प्रभावों को संकलित और संश्लेषित करने का यह पहला प्रयास है।

तरीके

परियोजना के दायरे का पालन करने के लिए, "एशिया" के अध्ययन क्षेत्र को निम्नलिखित 28 देशों के रूप में परिभाषित किया गया था: अफगानिस्तान, बांग्लादेश, ब्रुनेई, भूटान, कंबोडिया, चीन, भारत, इंडोनेशिया, जापान, कजाकिस्तान, किर्गिस्तान, लाओस, मलेशिया, मंगोलिया, म्यांमार, नेपाल, उत्तर कोरिया, पाकिस्तान, फिलीपींस, सिंगापुर, श्रीलंका, दक्षिण कोरिया, ताजिकिस्तान, थाईलैंड , तिमोर-लेस्ते, तुर्कमेनिस्तान, उज्बेकिस्तान और वियतनाम। प्रासंगिक सहकर्मी-समीक्षित साहित्य के लिए एक व्यवस्थित खोज तब क्लैरिवेट एनालिटिक्स की Web of Science™ (WoS) पर करवाई गई थी, एक प्रमुख वैज्ञानिक उद्धरण खोज और विश्लेषणात्मक सूचना मंच (Li et al., 2018). हमने इस डेटाबेस को इसलिए चुना क्योंकि यह एक व्यापक रूप से विश्वसनीय, बहु-विषयक स्रोत है जिसमें उन्नत, नियंत्रित खोज करने की क्षमता है (Mikki, 2009)। 14 और 15 अक्टूबर, 2020 को निम्नलिखित सूत्र समीकरण का उपयोग करके डेटाबेस की क्वेरी किया गया था (Collinson et al., 2019).

“क्षेत्र” और “वर्गीकरण” और “प्रभाव” और “रैखिक अवसंरचना मोड” जहां “क्षेत्र” से तात्पर्य है एशिया; “वर्गीकरण” से तात्पर्य है वन्य जीवन, जैव विविधता और विशिष्ट वर्गीकरण समूह; और “प्रभाव” से तात्पर्य वन्यजीवों और आवासों पर विशिष्ट प्रभावों के साथ-साथ सुझाए गए शमन उपायों से है (Huijser et al., 2008)। समीकरण के इस पहले भाग (जो स्थिर रहा) को तब तीन “रैखिक आधारभूत संरचना मोड” (सड़क, रेलवे और बिजली लाइनों) में से प्रत्येक के साथ जोड़ा गया था; तालिका 1)। खोज ने “विषय” फ़ील्ड टैग का उपयोग किया, जो शीर्षक, सार, लेखक, कीवर्ड और “कीवर्ड प्लस” में परिभाषित खोज शब्दों की तलाश करता है (एक WoS खोज सुविधा जो ऐसे शब्दों या वाक्यांशों को ढूंढती है जो किसी दिए गए अध्ययन के संदर्भों के शीर्षक में अक्सर दिखाई देते हैं, लेकिन अध्ययन के शीर्षक में ही दिखाई नहीं देते)। हमने केवल अंग्रेजी भाषा में लेखों की खोज की (अन्य भाषाओं में लेख या केवल अंग्रेजी भाषा के सार को भी सूचना के द्वितीयक स्रोतों के रूप में शामिल किया गया था; नीचे)। हमने खुद को 1 जनवरी, 2000 और 15 अक्टूबर, 2020 के बीच प्रकाशित शोध पत्रों तक ही सीमित रखा।

तालिका 1: साहित्य समीक्षा खोज के लिए सूत्र समीकरण

तालिका 1: वेब ऑफ साइंस डेटाबेस के भीतर सहकर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक प्रकाशनों की खोज के लिए प्रयुक्त सूत्रीय समीकरणों का विवरण [A,B]

खोज का विषय	सूत्रीय समीकरण कीवर्ड
क्षेत्र	विषय=(एशिया* या उजबेकिस्तान या कजाकिस्तान या ताजिकिस्तान या किर्गिस्तान या तुर्कमेनिस्तान या चीन या जापान या दक्षिण कोरिया या उत्तर कोरिया या मंगोलिया या इंडोनेशिया या फिलीपींस या वियतनाम या थाईलैंड या म्यांमार या मलेशिया या कंबोडिया या लाओस या सिंगापुर या तिमोर* या ब्रुनेई या भारत या पाकिस्तान या बांग्लादेश या अफगानिस्तान या नेपाल या श्रीलंका या भूटान)
वर्गीकरण	विषय = (वन्यजीव या कशेरुक या उभयचर या सरीसृप या पक्षी या एवी* या स्तनधारी या सरीसृप या अनग्यूलेट या मांसाहारी या प्राइमेट या चमगादड़ या जैव विविधता)
प्रभाव	विषय=(मिटिगैट* या इलेक्ट्रोकट* या बैरियर या रोडकिल या रोड-किल या टक्कर या “वन्यजीव वाहन टक्कर” या “WVC” या विखंडन या “सड़क प्रभाव” या मृत्यु या हड़ताल या पशु शव या दुर्घटना)
रैखिक अवसंरचना मोड 1: सड़कें	विषय=(“रैखिक आधारभूत संरचना” या परिवहन* या सड़क* या राजमार्ग या मोटरवे या वाहन या ट्रैफिक)
रैखिक अवसंरचना मोड 2: रेलवे	विषय=(“रैखिक आधारभूत संरचना” या रेल* या ट्रेन)
रैखिक अवसंरचना मोड 3: बिजली के तार	विषय=(“खिक आधारभूत संरचना” या “पावर लाइन*” या पावर-लाइन* या पावर लाइनें* या “ट्रांसमिशन लाइन*” या “हाई वोल्टेज लाइन*” या “ट्रांसमिशन सिस्टम*”)

[A] तारक (*) का उपयोग वाइल्डकार्ड खोज तकनीक के रूप में किया जाता है ताकि मूल शब्द के सभी संभावित अंत की तलाश करके खोज परिणामों को अधिकतम किया जा सके।

[B] उद्धरण चिह्न (“ ”) एक खोज तकनीक है जो यह सुनिश्चित करती है कि खोज परिणाम एक सटीक वाक्यांश के रूप में संलग्न को पुनः प्राप्त करें।

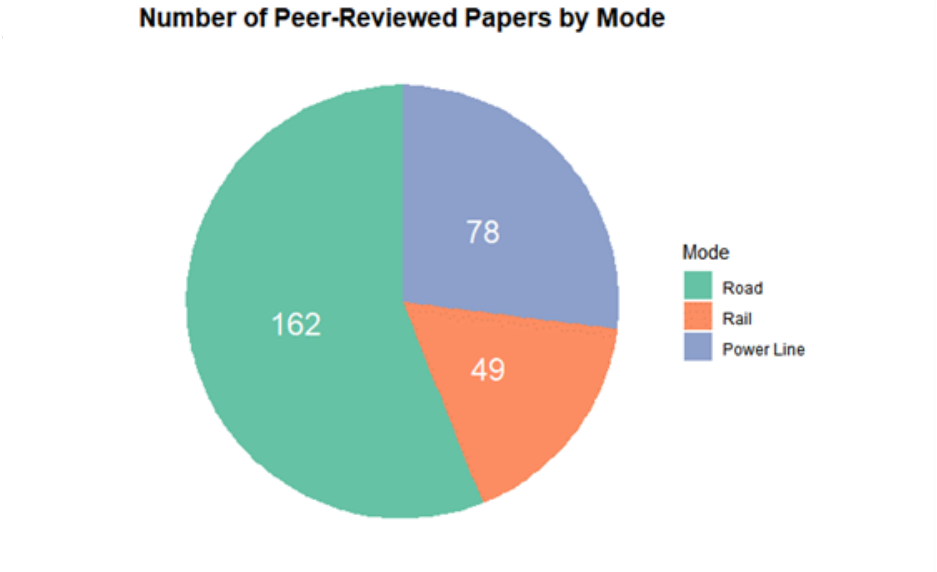
उपरोक्त तीनों की तीन खोजें करने के बाद, हमने WoS (Biasotto & Kindel, 2018) में “विश्लेषण परिणाम” फ़ंक्शन का उपयोग उन लेखों को स्क्रीन आउट करने के लिए किया जो एशिया में वन्यजीव, आवास और LI से संबंधित नहीं थे। शोध के निम्नलिखित क्षेत्रों के शोध पत्र हटा दिए गए: पोषण डायटेटिक्स, शिक्षा, शैक्षिक अनुसंधान, जराचिकित्सा, जेरोन्टोलॉजी, कार्डियोवास्कुलर सिस्टम कार्डियोलॉजी, ऑन्कोलॉजी, बायोकेमिस्ट्री, मॉलिक्यूलर बायोलॉजी, न्यूरोसाइंसेस, न्यूरोलॉजी, पशु चिकित्सा विज्ञान, स्वास्थ्य देखभाल विज्ञान सेवाएं, पैथोलॉजी, बाल रोग, सामान्य आंतरिक चिकित्सा, अनुसंधान प्रायोगिक चिकित्सा, इम्यूनोलॉजी, बाल रोग , और मौसम विज्ञान वायुमंडलीय विज्ञान। शेष अध्ययनों को डाउनलोड करने के बाद, हमने प्रत्येक का पूरा पाठ पढ़ा और अच्छी तरह से परिभाषित मानदंडों के एक सेट का उपयोग करके डेटाबेस को नीचे तक छांटा। विशेष रूप से, हमने उन अध्ययनों को बाहर कर दिया जो स्पष्ट रूप से वन्यजीवों के संदर्भ में LI के लिए प्रासंगिक नहीं थे (उदाहरण के लिए, विशेष रूप से सड़कों के डिजाइन पर तकनीकी इंजीनियरिंग अध्ययन)। हमने उन अध्ययनों को भी हटा दिया जो केवल चलते गुज़रते ही LI को संदर्भित करते हैं (उदाहरण के लिए, संरक्षण के किसी अन्य पहलू पर केंद्रित अध्ययन में चर्चा में कुछ वाक्य)। हमने उन अध्ययनों को बाहर कर दिया जो केवल लैंडस्केप संरचना और मेट्रिक्स की मॉडलिंग पर केंद्रित थे, जब तक कि वे उस परिदृश्य के भीतर वन्यजीवों से स्पष्ट रूप से जुड़े नहीं थे। हमने उन अध्ययनों को भी बाहर कर दिया जिनके लिए हम पूर्ण पाठ प्राप्त करने में असमर्थ थे, हालांकि हमने इस समीक्षा के छात्रों की प्रक्रिया के बाद, हमारे पास अध्ययन का एक सेट बचा था जो वन्यजीव संरक्षण के संदर्भ में LI के लिए प्रासंगिक था। फिर हमने इनमें से प्रत्येक अध्ययन को दो व्यापक श्रेणियों और छह उप-श्रेणियों के एक समूह में वर्गीकृत किया, जिसमें इसके शोध पद्धतियों को संक्षेप में प्रस्तुत किया (किसी दिए गए अध्ययन को एक से अधिक श्रेणी या उप-श्रेणी में वर्गीकृत किया जा सकता है)। हमने पहले प्रत्येक अध्ययन को दो व्यापक श्रेणियों में से एक में निर्धारित किया: प्रभाव (अध्ययन जो वन्यजीवों पर LI के प्रभावों के वर्णन, विकास, कार्यान्वयन या मूल्यांकन पर ध्यान केंद्रित करते हैं), और शमन (अध्ययन जो LI के लिए शमन उपायों के वर्णन, विकास, कार्यान्वयन या मूल्यांकन करने पर केंद्रित थे)। प्रभावों पर अध्ययन को फिर तीन उप-श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया: E1 (प्रत्यक्ष प्रभाव), E2 (अप्रत्यक्ष प्रभाव), और E3 (बड़े पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव), बेनेट (2017) से संशोधित वर्गीकरण में। अपेक्षाकृत छोटे पैमानों पर LI से वन्यजीवों को लगने वाली चोट या उनकी मृत्यु दर पर अध्ययन (उदाहरण के लिए, एक रेलवे लाइन या किसी दिए गए क्षेत्र में कुछ विशिष्ट सड़कें) को E1 के तहत वर्गीकृत किया गया था। इनमें टक्करों या बिजली के झटके पर उपाख्यानात्मक अवलोकन शामिल थे, साथ ही विस्तृत अध्ययन जो नश्वरता और इन नश्वरताओं को प्रभावित करने वाली परिवर्तनशील वस्तुओं को परिमाणित करते हैं। छोटे पैमाने पर LI के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन को E2 के तहत वर्गीकृत किया गया था। इस तरह के अध्ययनों में शामिल थे LI के अपेक्षाकृत आवास हानि, विखंडन, या गिरावट जैसे प्रभाव; साथ में अवैध शिकार जैसी मानवीय गतिविधियों को सुगम बनाने में LI की भूमिका; विस्थापन और आकर्षण सहित स्थानीय आवास उपयोग में परिवर्तन; और व्यक्तियों की आवाजाही पर बुनियादी ढांचे के अवरोध प्रभाव। E3 अध्ययनों में बड़े स्थानिक पैमानों (प्रजातियों के सापेक्ष) पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष दोनों तरह के प्रभाव, जनसंख्या या सामुदायिक स्तर पर बुनियादी ढांचे के प्रभावों से संबंधित अध्ययन, और LI के नेटवर्क को शामिल करने वाले अध्ययन शामिल थे। E3 अध्ययनों में जनसंख्या बहुतायत या बड़े पैमाने पर वितरण में परिवर्तन के शोध पत्र, LI के जनसांख्यिकीय प्रभावों के लिए प्रासंगिक मापदंडों का अध्ययन, जनसंख्या-स्तर की कनेक्टिविटी की मात्रा का निर्धारण, जीन प्रवाह का आकलन, और फिटनेस से संबंधित परिवर्तनशील कारकों का विश्लेषण शामिल है। उदाहरण के लिए, एक विशिष्ट अध्ययन (Srivastava et al., 2017a) पर लागू

(*पैंथेरा टाइग्रिस*) की मृत्यु का दस्तावेजीकरण करने वाले एक अध्ययन को E1 के तहत वर्गीकृत किया गया था, जबकि बाघों (Carter et al., 2020) पर सड़क प्रभावों के व्यापक अनुमान को E3 के तहत वर्गीकृत किया गया था। इसी तरह, एक राजमार्ग के बगल में बड़े स्तनधारी जानवरों की पहचान दरों पर Gubbi et al., (2012) द्वारा एक अध्ययन को E2 के तहत वर्गीकृत किया गया था, जबकि एक बड़े क्षेत्र में ऐसे स्तनधारियों के वितरण पर सड़क नेटवर्क के प्रभाव पर Brodie et al., (2015) द्वारा एक अध्ययन को E3 के तहत वर्गीकृत किया गया था।
शमन उपायों पर अध्ययन को भी निम्नलिखित तीन उप-श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था Huijser et al. (2008): M1 (शमन उपाय जो पशु व्यवहार को बदलना चाहते हैं), M2 (शमन उपाय जो मानव व्यवहार को बदलना चाहते हैं), और M3 (शमन उपाय जो वन्यजीवों को LI से शारीरिक रूप से अलग करते हैं)। M1 अध्ययनों में पशु विकर्षक, शारीरिक पीछा, आकर्षण को कम करने के उपाय और अपवर्ती विकल्पों के प्रावधान जैसे उपाय शामिल थे। M2 अध्ययनों में गति सीमा, सड़क बंदी, और बेहतर दृश्यता जैसे उपाय शामिल थे। M3 अध्ययनों में क्रॉसिंग संरचनाएं जैसे कि ओवरपास और अंडरपास शामिल थीं। LI प्रभावों पर केंद्रित कई अध्ययनों ने शमन के लिए भी सिफारिशें प्रदान कीं; हालाँकि, हमने इस तरह के अध्ययनों को शमन उप-श्रेणियों के तहत तभी शामिल किया यदि हमने इन सिफारिशों को पर्याप्त और तार्किक रूप से उस अध्ययन की अंतर्दृष्टियों के आधार पर आंका। उदाहरण के लिए, Thinley et al., (2020) ने गोल्डन लंगूर (*ट्रैकिपिथेकस जीई*) के इलेक्ट्रोक्यूशन (बिजली के झटके से मृत्यु) और रोडकिल (सड़क हादसे से मृत्यु) दोनों का दस्तावेजीकरण किया, और इसलिए उनका अध्ययन सड़कों और बिजली लाइनों दोनों के लिए E1 के तहत योग्य हुआ। हालांकि, हमने इसे किसी भी शमन उप-श्रेणी के तहत वर्गीकृत नहीं किया क्योंकि शमन संरचना (WE-UP) का प्रभावी प्रावधान इस लक्षित अध्ययन से, इसमें उल्लेख किए गए एक लेख के बजाय अन्य साक्ष्य पर आधारित था।

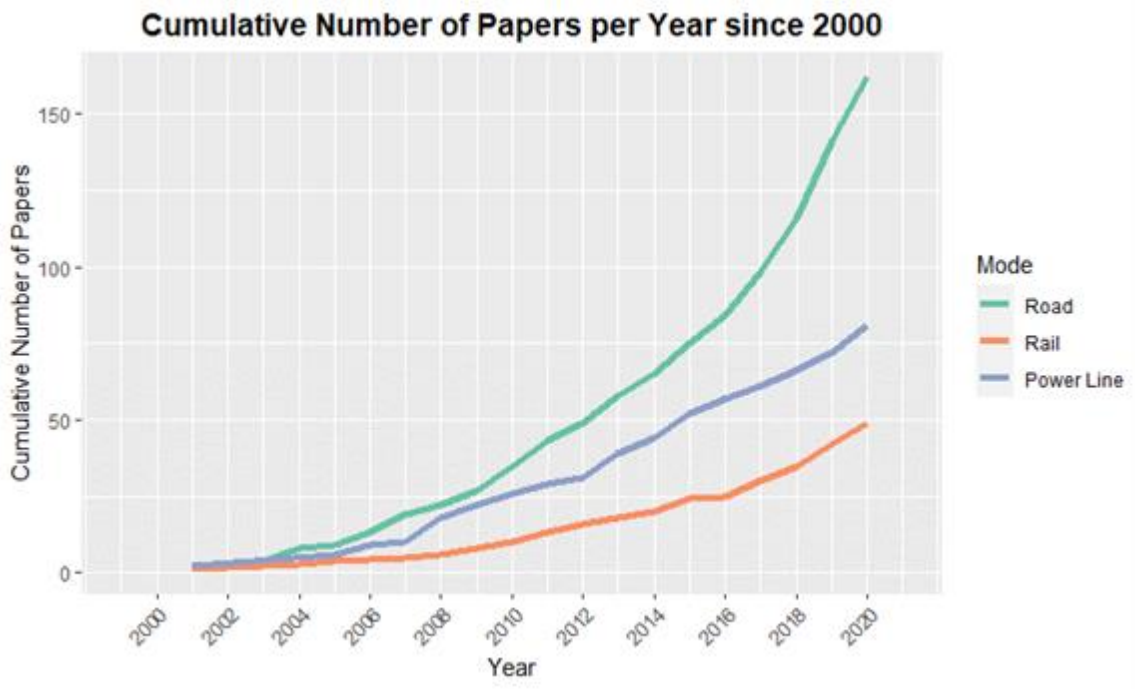
हमने ग्रे लिटरेचर और कर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक साहित्य में प्रकाशित नहीं होंगे। इसलिए, हमने श्वेत पत्र, सरकारी रिपोर्ट, गैर सरकारी संगठनों की रिपोर्ट, और समाचार मीडिया सहित ग्रे लिटरेचर से जानकारी के अतिरिक्त स्रोतों की खोज की। इसके अतिरिक्त, WoS में हमारी उपरोक्त खोज ने केवल-अंग्रेज़ी सार तत्वों के साथ शोध पत्र तैयार किए जो अन्य भाषाओं (मुख्य रूप से चीनी, जापानी और कोरियाई) में लिखे गए थे। हमने ऐसे पेपर्स पर मशीनी ट्रांसलेशन टूल्स का उपयोग किया और उन्हें पूरी तरह समझने की कोशिश की। उन पत्रों के लिए जिनका अच्छी तरह से अनुवाद किया गया था और जिनके परिणाम स्पष्ट रूप से प्रासंगिक थे, हमने इस समीक्षा के पाठ में अंतर्दृष्टियाँ शामिल की। अंत में, हमने भारत में रोडकिल से संबंधित अध्ययनों के मौजूदा संग्रह से प्रासंगिक जानकारी निकाली, लेकिन इन्हें नीचे सारांश आंकड़ों में शामिल नहीं किया क्योंकि अन्य देशों या LI मोड के लिए कोई तुलनीय डेटासेट एकत्र नहीं किया गया था।

परिणामों का सारांश

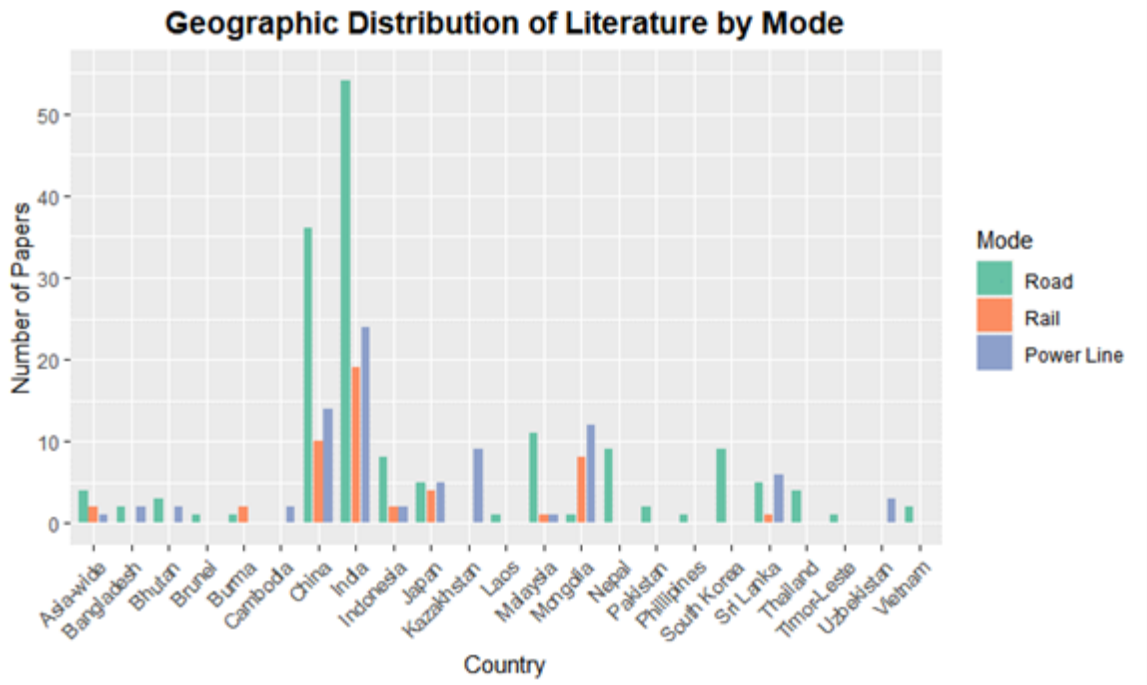
हमें एशिया में LI और वन्यजीवों से संबंधित 289 सहकर्मी-समीक्षित अंग्रेजी भाषा के पेपर मिले, जिनमें से 56 प्रतिशत सड़कों पर, 17 प्रतिशत रेलवे पर, और 27 प्रतिशत बिजली की लाइनों पर केंद्रित थे (चित्र 1)। अतिरिक्त 203 दस्तावेज़ भी पाए गए और प्रासंगिक होने पर पाठ में उपयोग किए गए लेकिन नीचे दिए गए आँकड़ों से बाहर रखे गए हैं; इनमें अन्य भाषाओं में 54 पेपर, ग्रे लिटरेचर से 68 आइटमें, और विशेष रूप से भारत में रोडकिल की घटनाओं के डेटाबेस से प्राप्त 81 अध्ययन शामिल हैं। सहकर्मी-समीक्षित पेपर्स ने तीनों के तीन मोड के लिए 2000 से 2020 की अवधि में एक बढ़ती हुई प्रवृत्ति दिखाई, हालांकि रोड इकोलॉजी पेपर्स में वृद्धि अधिक तेजी से थी (चित्र 2)। सड़क साहित्य में सबसे अधिक प्रतिनिधित्व करने वाले देश भारत (33 प्रतिशत पेपर्स), चीन (22 प्रतिशत), और मलेशिया (7 प्रतिशत; चित्र 3) थे। भारत रेलवे साहित्य (39 प्रतिशत) में सबसे अधिक प्रतिनिधित्व वाला देश था, इसके बाद चीन (20 प्रतिशत), और संयुक्तिया (16 प्रतिशत) का स्थान था। पावर लाइन साहित्य में सबसे अधिक थे।



चित्र 1। 2000 और 2020 के बीच सड़कों, रेलवे और बिजली की लाइनों के लिए एशिया में सहकर्मी-समीक्षित अध्ययनों की संख्या।

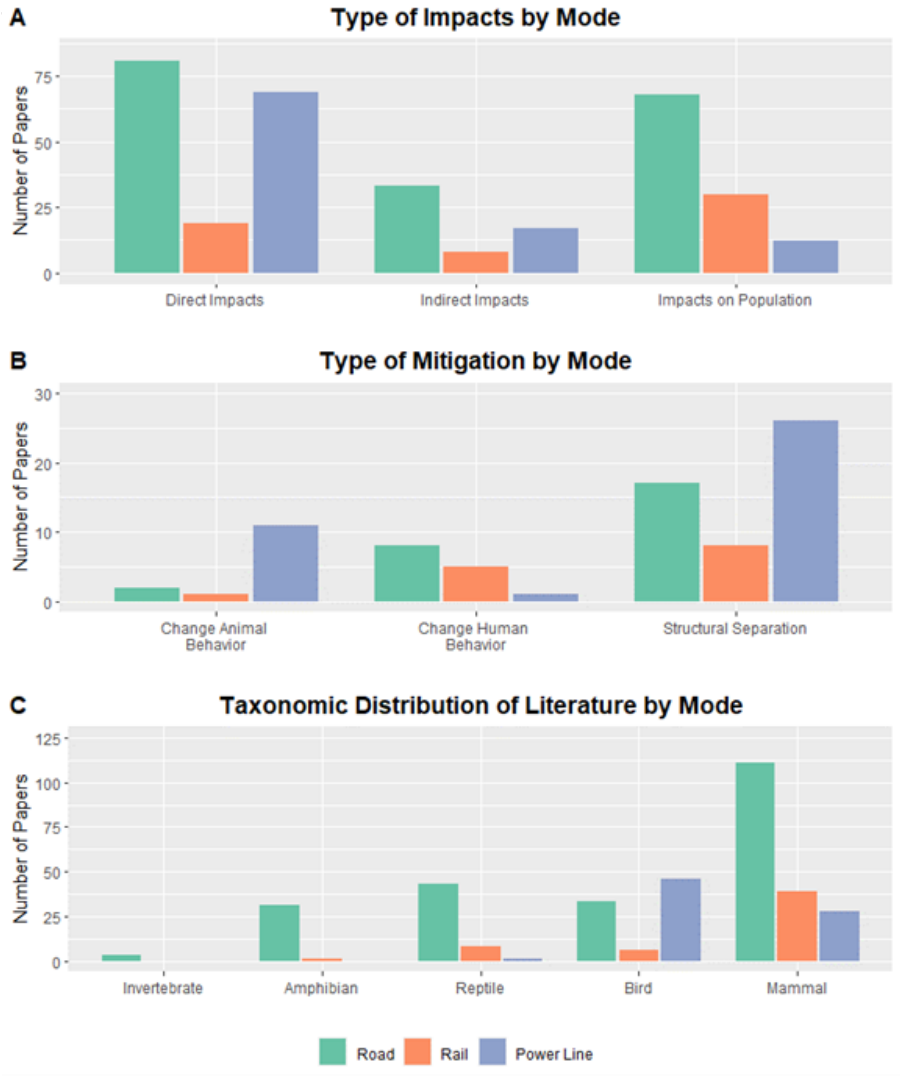


चित्र 2। 2000 से लेकर 2020 तक एशिया में सड़कों, रेलवे और बिजली की लाइनों पर सहकर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक प्रकाशनों की संख्या में अस्थायी रुझान।



चित्र 3। 2000 और 2020 के बीच एशियाई देशों के लिए (a) सड़कों, (b) रेलवे, और (c) बिजली की लाइनों पर सहकर्मी-समीक्षित वैज्ञानिक साहित्य में शोध पत्रों की संख्या। सात देशों में तीनों मोड में शून्य शोध पत्र थे, और इस प्रकार उन्हें इस चित्र से बाहर रखा गया है।

सड़कों के लिए, 142 शोध पत्रों ने LI के प्रभावों का अध्ययन किया (चित्र 4a), और 23 ने इन प्रभावों के शमन का अध्ययन किया (चित्र 4b)। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष सड़क प्रभाव (E1) सड़क प्रभावों (81 अध्ययन, 57 प्रतिशत) में सबसे अधिक अध्ययन किए गए, इसके बाद बड़े पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; 68 अध्ययन, 48 प्रतिशत) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; 33 अध्ययन, 23 प्रतिशत)। शमन उपायों पर अध्ययन जो वन्यजीवों को सड़कों से अलग करते हैं (M3) शमन अध्ययन का सबसे प्रचलित प्रकार था (17 शोध पत्र, 74 प्रतिशत), इसके बाद मानव व्यवहार को प्रभावित करने वाले उपाय थे (M2; 8 शोध पत्र, 35 प्रतिशत) और उसके बाद जानवरों के व्यवहार को प्रभावित करने वाले उपाय थे (M1; 2 शोध पत्र, 9 प्रतिशत)। वर्गिकीय प्रतिनिधित्व (चित्र 4c) के संदर्भ में, सड़क साहित्य में स्तनधारी जानवरों का सबसे अधिक प्रतिनिधित्व हुआ (111 शोध पत्र, 69 प्रतिशत), इसके बाद सरीसृप (43 शोध पत्र, 27 प्रतिशत), पक्षी (33 शोध पत्र, 20 प्रतिशत), और उभयचर (31 शोध पत्र, 19 प्रतिशत) का प्रतिनिधित्व हुआ। अकशेरूकीय जानवरों पर सड़क प्रभावों पर केवल तीन शोध पत्र पाए



चित्र 4। LI (A) के लिए तीन प्रमुख प्रकार के प्रभावों से संबंधित अध्ययनों की संख्या, LI (B) के लिए तीन प्रमुख प्रकार के शमन उपायों से संबंधित अध्ययनों की संख्या और 2000 और 2020 के बीच एशिया में LI (C) के लिए अकशेरूकीय जानवरों, उभयचरों, सरीसृपों, पक्षियों और स्तनधारी जानवरों से संबंधित अध्ययनों की संख्या।

रेलवे के लिए, 46 शोध पत्रों ने वन्यजीवों पर LI के प्रभावों का अध्ययन किया (चित्र 4a), और 12 ने इन प्रभावों के शमन का अध्ययन किया (चित्र 4b)। बड़े पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3) सबसे अधिक अध्ययन किए गए प्रभाव थे (30 अध्ययन, 65 प्रतिशत), इसके बाद छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष रेलवे प्रभाव (E1; 19 अध्ययन, 41 प्रतिशत) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; 8 अध्ययन, 17 प्रतिशत) थे। शमन उपायों पर अध्ययन जो वन्यजीवों को रेल से अलग करते हैं (M3) शमन अध्ययन का सबसे प्रचलित प्रकार था (8 शोध पत्र, 67 प्रतिशत), इसके बाद मानव व्यवहार को प्रभावित करने वाले उपाय थे (M2; 5 शोध पत्र, 42 प्रतिशत) और उसके बाद जानवरों के व्यवहार को प्रभावित करने वाले उपाय थे (M1; 1 शोध पत्र, 8 प्रतिशत)। वर्गिकीय प्रतिनिधित्व (चित्र 4c) के संदर्भ में, अब तक स्तनधारी जानवरों का सबसे अधिक प्रतिनिधित्व हुआ (39 शोध पत्र, 80 प्रतिशत), इसके बाद सरीसृप (8 शोध पत्र, 16 प्रतिशत), पक्षी (6 शोध पत्र, 12 प्रतिशत), और उभयचर (1 शोध पत्र, 2 प्रतिशत) का प्रतिनिधित्व हुआ।

बिजली की लाइनों के लिए, 71 शोध पत्रों ने वन्यजीवों पर LI के प्रभावों का अध्ययन किया (चित्र 4a), और 14 ने इन प्रभावों के शमन का अध्ययन किया (चित्र 4b)। छोटे पैमाने पर बिजली की लाइनों का प्रत्यक्ष प्रभाव (E1) प्रभावों में सबसे अधिक अध्ययन किया गया (64 शोध पत्र, 90 प्रतिशत), इसके बाद छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; 10 शोध पत्र, 14 प्रतिशत) और बड़े पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; 8 शोध पत्र, 11 प्रतिशत) थे। शमन उपायों पर अध्ययन जो वन्यजीवों को बिजली की लाइनों (M3) से अलग करते हैं, शमन अध्ययन का सबसे सामान्य प्रकार था (11 शोध पत्र, 79 प्रतिशत), इसके बाद जानवरों के व्यवहार को बदलने के उपाय (M1; 4 शोध पत्र, 29 प्रतिशत) थे। पावर लाइन साहित्य में M2 श्रेणी (मानव व्यवहार को बदलने के उपाय) का प्रतिनिधित्व नहीं किया गया था। वर्गिकीय प्रतिनिधित्व (चित्र 4c) के संदर्भ में, पक्षियों का सबसे अधिक प्रतिनिधित्व हुआ (41 शोध पत्र, 53 प्रतिशत), इसके बाद स्तनधारी जानवर (31 शोध पत्र, 40 प्रतिशत) थे। सरीसृपों का प्रतिनिधित्व केवल एक शोध पत्र में हुआ।

मोड अनुसार परिणाम: सड़कें

वन्यजीवों पर सड़कों का प्रभाव

E1: सड़कों का प्रत्यक्ष प्रभाव

सड़कें पशु-वाहन टकराव (AVCs) के रूप में वन्यजीवों को सीधे प्रभावित करती हैं, जो कि चोट या मृत्यु का कारण बनती हैं; मृत्यु बुनियादी ढांचे से भी हो सकती है जिसका प्रत्यक्ष संबंध सड़कों से है। AVCs को एशिया में कम से कम 611 प्रजातियों के लिए प्रलेखित किया गया है (तालिका 2; परिशिष्ट A). AVCs द्वारा प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कुछ प्रमुख प्रजातियों में मलेशिया के एशियाई हाथी (*एलिफास मैक्सिमस*; जिसे यहाँ, "हाथी" कहा गया है) (Wadey et al., 2018), भारत के बाघ (Srivastava et al., 2017a), जापान के अमामी वुडकॉक (*स्कोलोपैक्स मीरा*) (Mizuta, 2014) और थाईलैंड के किंग कोबरा (*ओफियोफैगस हैन्नाह*) शामिल हैं (Marshall et al., 2018)। सड़कों से जुड़े बुनियादी ढांचे, जैसे जल निकास के लिए खाईयों में भी छोटे जानवरे जैसे उभयचर फंस सकते हैं और परिणामस्वरूप उनकी मृत्यु हो सकती है (Z. Zhang et al., 2010)। रोडकिल के व्यापक दस्तावेज़ीकरण के बावजूद, यह स्पष्ट नहीं है कि कुछ प्रजातियाँ दूसरों की तुलना में अधिक असुरक्षित हैं। हर्पेटोफ़ौना अक्सर विभिन्न देशों में अध्ययन में सबसे बड़े अनुपात में योगदान देता है (e.g., India, Baskaran & Boominathan, 2010; Sri Lanka, Karunarathna et al., 2017; China, Wang et al., 2013)। हालांकि, Silva et al., (2020) ने थाईलैंड के एक PA में चमगादड़ों को सबसे अधिक प्रतिनिधित्व वाले कशेरुकी जानवर पाया, और भारत के एक PA में पक्षियों का सबसे अधिक प्रतिनिधित्व पाया (Menon et al., 2015)। रोडकिल में मरने वाले जानवरों का सेवन करने वाले जानवर, जैसे गिद्ध और कौवे, स्वयं भी टकराव के प्रति अधिक संवेदनशील हो सकते हैं (Chhangani, 2004b)। AVCs अकशेरुकी जीवों में भी प्रचलित हैं; उदाहरण के लिए, भारत में एक अध्ययन में कई तितली और ड्रैगनफ्लाई प्रजातियों को रोडकिल के रूप में प्रलेखित किया गया है (Rao & Girish, 2007)। कुल मिलाकर, हमारी साहित्यिक खोज वैश्विक समझ में AVCs के व्यापक प्रसार पर प्रकाश डालती है, स्थान-

तालिका 2: टक्करों से प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित प्रजातियों की संख्या.

तालिका 2: उन प्रजातियों की संख्या जिन्हें वाहनों और संबद्ध सड़क अवसंरचना के साथ टकराव से प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होने के लिए प्रलेखित किया गया है, जिन्हें IUCN रेड लिस्ट ऑफ़ थ्रेटन्ड स्पीशीज़ के अनुसार टैक्सोन और संरक्षण स्थिति द्वारा संक्षेपित किया गया है (IUCN, 2020B)।

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	अकशेरूकीय	उभयचर	सरीसृप	पक्षी	स्तनधारी	कुल
गंभीर खतरे में	-	2	-	2	1	5
खतरे में	-	13	1	1	20	35
कमज़ोर	-	2	9	3	24	38
निकट खतरे में	-	7	4	3	8	22
सबसे कम चिंता	2	41	108	120	95	366
डेटा अपूर्ण	-	1	10	-	-	11
आंका नहीं गया	23	3	108	-	-	134
कुल	25	69	240	129	148	611

AVCs का जोखिम अक्सर स्थान और प्रजातियों के लिए विशिष्ट होता है, लेकिन निवास स्थान का उपयोग और पशु व्यवहार दोनों महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जब सड़कें किसी विशेष प्रजाति द्वारा पसंद किए जाने वाले आवास स्थान से गुज़रती हैं, तो सड़क पर जानवर की टक्कर से होने वाली मृत्यु की घटनाएं अधिक होती हैं क्योंकि स्थानीय घनत्व या आवास का उपयोग अधिक होता है। यह पैटर्न स्तनधारियों में देखा जाता है जैसे तेंदुआ बिल्ले (*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*; Kim et al., 2019); उभयचर जैसे पठारी भूरा मेंढक (*राणा कुकुनोरी*; Gu et al., 2011); और सरीसृप जैसे एशियाई जल मॉनिटर (*वैरेनस सैल्वेटर*; Healey et al., 2020)। जब सड़कें आवास स्थानों के बीच अक्सर उपयोग किए जाने वाले आवागमन पथों में से होकर गुज़रती हैं, तो इसके परिणामस्वरूप चौराहे के क्षेत्रों में मृत्यु दर उच्च हो सकती है (Kang et al., 2016)। अस्थायी गतिविधि पैटर्न विशिष्ट समय अवधियों में स्थानिक जोखिम को और भी बढ़ा सकते हैं। उदाहरण के लिए, बरसात के दिनों में (Gu et al., 2011), बरसात के मौसम में (Jeganathan, Mudappa, Kumar, et al., 2018), रात में (Zhang et al., 2018) और पानी के पास (Seo et al., 2015) अधिक उभयचर जीव मारे गए। प्रवासन, फैलाव या संभोग के मौसम तेंदुई बिल्लों(Nakanishi et al., 2010) और अमामी वुडकॉक(Mizuta, 2014) के साथ-साथ सांपों (Lee et al., 2018) और उभयचरों (Z.-C. Wang et al., 2015) की कई प्रजातियों के रोडकिल की अधिक घटनाओं से जुड़े थे। अन्य जीवन इतिहास के लक्षण, जैसे कि शिकार व्यवहार भी रोडकिल की संभावना को प्रभावित कर सकते हैं: दक्षिण कोरिया में सांपों के लिए, घात लगाने वाले शिकारियों की तुलना में सक्रिय शिकारियों का रोडकिल में अधिक प्रतिनिधित्व हुआ, क्योंकि उनकी सड़कों पर शिकार करने जाने की अधिक संभावना है (Clark et al., 2017)। इस प्रकार, टकराव की जोखिम उन क्षेत्रों में अधिक हो सकता है जहाँ कमी-कमाए जाने वाले जानवरों की गतिविधि अधिक होती है, और ऐसी प्रजातियों के लिए जो सड़कों की भौतिक विशेषताओं, यातायात और व्यवहार संबंधी जोखिमों को और बढ़ा देती हैं। अधिक ट्रैफिक स्तनधारियों (Ford et al., 2019), पक्षियों (Rico et al., 2016), सरीसृपों (Rao & Girish, 2007) के लिए टकराव के जोखिम को बढ़ाने के लिए जाना जाता है। हालाँकि, हो सकता है कि रोडकिल की घटनाएँ हमेशा ट्रैफिक की मात्रा के साथ रैखिक रूप से न बढ़ें, क्योंकि हो सकता है कि जानवर सड़क पर तब तक जाएँ भी नहीं जब ट्रैफिक एक निश्चित स्तर से अधिक हो जाए (Saeki & Macdonald, 2004)। परिणामस्वरूप, फोर-लेन वाले राजमार्गों में टू-लेन और सिक्स-लेन वाले राजमार्गों की तुलना में अधिक रोडकिल हो सकते हैं (Kim et al., 2019), क्योंकि वे पूर्व की तुलना में अधिक वाहनों को अनुमति देते हैं लेकिन बाद वालों की तुलना में जानवरों को खुद से कम दूर रखते हैं। हो सकता है कि इस तरह की सीमा-निर्भर सड़क बचाव व्यवस्थाएँ सभी प्रजातियों के लिए मौजूद न हों; Seshadri & Ganesh (2011) में अकशेरुकी, उभयचर और सरीसृप जीवों के लिए ऐसा कोई पैटर्न नहीं मिला। यातायात की गति भी उच्च मृत्यु दर से जुड़ी हुई है। उदाहरण के लिए, ओकिनावा रेल (*गैलीरालस ओकिनावे*) की उन लंबी सीधी सड़कों पर अधिक मृत्यु हुई, जहां चालक तेज़ गति पर वाहन चलाते हैं (Kotaka & Sawashi, 2004), और दक्षिण कोरिया में छोटे और मध्यम आकार के स्तनधारियों के लिए टक्कर का जोखिम ढलान वाली सड़कों पर कम था जहां वाहन की गति कम थी (Kang et al., 2016)। कच्ची सड़कों में आम तौर पर पक्की सड़कों की तुलना में रोडकिल की कम घटनाएँ होती हैं क्योंकि यातायात की मात्रा और गति कम होती है (उदाहरण के लिए, पाकिस्तान का पोथवार पठार; Akrim et al., 2019). माना जाता है कि भोर सवेरे या शाम, या रात में वाहनों से निकलने वाली हेडलाइट भी कई प्रजातियों के लिए टक्कर का जोखिम बढ़ाती है (Piao et al., 2012; Jeganathan, Mudappa, Kumar, et al., 2018)। इस प्रकार, सड़कों की भौतिक विशेषताएँ, साथ ही उन पर चलने वाले वाहनों की विशेषताएँ, AVC जोखिम पर प्रमुख प्रभाव डालती हैं।

कुल मिलाकर, एशिया में सड़कों के प्रत्यक्ष प्रभावों पर साहित्य बहुत विशाल है और पूरे महाद्वीप में AVCs की व्यापकता का दस्तावेजीकरण करता है। हालांकि, अंतर्यामों का एक महत्वपूर्ण हिस्सा केवल बुनियादी दस्तावेजीकरण पर ध्यान केंद्रित करता है, संभवतः इसलिए क्योंकि ऐसे डेटा कई देशों में परिवहन या वन्यजीव प्रबंधन एजेंसियों द्वारा व्यवस्थित रूप से एकत्र नहीं किए जाते हैं। टकराव के जोखिम की भविष्यवाणी करने, और

इस प्रकार शमन उपायों को विकसित करने के लिए मृत्यु दर को निवास स्थान, भौतिक या व्यवहारिक विशेषताओं के साथ सहसंबंधित करने की आवश्यकता है (Saxena et al., 2019)।

E2: सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभाव

टक्करों के माध्यम से वन्यजीवों को सीधे प्रभावित करने के अलावा, सड़कों पर अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर कई अप्रत्यक्ष प्रभाव भी हो सकते हैं। इनमें निवास स्थान का नुकसान और क्षरण (Bennett, 2017), और मानव गतिविधियों का उत्प्रेरण, निवास स्थान के उपयोग में परिवर्तन, और आवाजाही में बाधाएं शामिल हैं (e.g., Bischof et al., 2017)। हमें 34 प्रजातियों (तालिका 3; विवरण परिशिष्ट B में दिए हैं) के लिए अप्रत्यक्ष सड़क प्रभावों से जुड़े अनुभवजन्य अध्ययनों मिले, जिनमें से सभी स्तनधारी जीव या पक्षी थे। चीन में अप्रत्यक्ष प्रभावों का सबसे अधिक अध्ययन किया गया (12 अध्ययनों से 16 प्रजातियां) इसके बाद भारत (छह अध्ययनों से 10 प्रजातियां) और बांग्लादेश (एक अध्ययन से पांच प्रजातियां) हैं।

तालिका 3: अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययनों में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या

तालिका 3: छोटे पैमाने पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अनुभवजन्य अध्ययनों में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या, जिन्हें प्रजातियों और संरक्षण स्थिति के अनुसार IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटन्ड स्पीशिस में वर्गीकृत किया गया है

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	पक्षी	स्तनधारी	कुल
खतरे में	-	6	6
कमज़ोर	1	7	8
निकट खतरे में	1	3	4
सबसे कम चिंता	7	9	16
कुल	9	25	34

सड़कें जानवरों को नुकसान पहुँचाने के साथ-साथ उनके आवास के नुकसान और क्षरण का भी कारण बनती हैं (जिसे सड़क प्रभाव क्षेत्र के रूप में जाना जाता है; Forman et al., 2003)। उदाहरण के लिए, भारत में एक व्यस्त राजमार्ग के साथ उच्च स्तर की मानव गतिविधि और भूमि उपयोग परिवर्तन ने हाथियों और गौर (*बॉस गौरस*) को आसपास के परिदृश्य में उनके व्यापक वितरण के बावजूद क्षेत्र से बाहर कर दिया (Gangadharan et al., 2017)। प्रांतीय सड़कों से 1500 मीटर और प्रमुख राजमार्गों से 5000 मीटर की दूरी के लिए विशाल पांडा (*ऐलुरोपोडा मेलानोल्यूका*) के निवास स्थान का उपयोग कम हो गया था (He et al., 2019)। सड़कें उनके साथ अन्य प्रकार के LI की स्थापना की सुविधा भी प्रदान कर सकती हैं। बांग्लादेश के दो PAs में, मौजूदा सड़कों के साथ संरेखित नई ट्रांसमिशन लाइनों के संचयी प्रभाव के परिणामस्वरूप प्राइमेट्स (जैसे फ़ायर्स लीफ मंकी (*ट्रेचीपिथेकस फ़ायरी*), कैप्ड लंगूर (*ट्रैचीपिथेकस पाइलेटस*), उत्तरी सुअर की पूंछ वाले मैकाक (*मैकाका लियोनिन*) और बंगाल स्लो लोरिस (*निक्टीसीबस बेंगालेन्सिस*) के लिए छत्र सन्निकटन का नुकसान हुआ और संभवतः AVC और इलेक्ट्रोक्यूशन दोनों में वृद्धि हुई (Al-Razi et al., 2019)। दक्षिण पूर्व एशिया में, शिकारियों के लिए पहुंच की सुविधा के लिए सड़कों का दस्तावेजीकरण किया गया है (उदाहरण के लिए, मलेशिया में; Hearn et al., 2019)। इस तरह के विस्थापन के बावजूद, सड़कें और उनसे जुड़े मानवजनित परिवर्तन कुछ प्रजातियों को आकर्षित भी कर सकते हैं। भोजन एक प्रमुख आकर्षण है; साधारण बैना (*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*) भारत में वाहनों से गिराए गए

इस प्रकार, सड़कें उनके साथ छोटे पैमाने पर वन्यजीवों के क्षरण और मानवजनित उत्पीड़न की सुविधा प्रदान कर सकती हैं, और जानवरों को सड़क प्रभाव क्षेत्र से विस्थापित कर सकती हैं।

अनाज की ओर आकर्षित हुए (Siva & Neelanarayanan, 2020), साइबेरियाई चिपमंक्स (*टैमियास सिबिरिकस*) चीन में सड़क के किनारे पड़े कचरे की ओर आकर्षित हुए (Wang et al., 2013), और उत्तरी मैदानी ग्रे लंगूर (*सेमनोपिथेकस एंटेलस*) भारत में राह चलते वाहनों से फेंके गए भोजन की ओर आकर्षित हुए (Chhangani, 2004a)। जापान में एशियाई काले भालू (*उर्सस थिबेटानस*) ने मानवों के संपर्क में आने के उच्च जोखिम के बावजूद, सड़कों के किनारे होने वाले प्रचुर मात्रा में माध्यमिक विकास के कारण लॉगिंग सड़कों का चयन किया (Takahata et al., 2013)। इस तरह के व्यवहार परिवर्तन पारिस्थितिक संदर्भ और पोषण संबंधी जरूरतों के आधार पर भिन्न होते हैं; वर्षावन हाथी एक प्रमुख मलेशियाई राजमार्ग के साथ माध्यमिक विकास की ओर आकर्षित हुए (Yamamoto-Ebina et al., 2016), लेकिन नेपाल के अधिक खुले जंगलों में हाथी सड़कों से दूर रहते थे (Sharma et al., 2020)। जिन जानवरों को सड़कों या आस-पास के क्षेत्रों का उपयोग करने की आवश्यकता होती है, वे मानवजनित जोखिमों को कम करने के लिए अपने व्यवहार को संशोधित कर सकते हैं, जैसे कि मनुष्यों के साथ अस्थायी अलगाव या बढ़ी हुई सतर्कता। चीन में एक राजमार्ग के किनारे प्रेज़ेवल्स्की के गज़ेल्स (*प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की*) ने उच्च यातायात के समय से बचने के लिए देर दोपहर से भोर सवेर और देर शाम तक अपने अपनी भोजन इकट्ठा करने की चरम अवधि को विस्थापित कर दिया (C. Li et al., 2009)। गोरल (*नेमोरेडस गोरल*) और गुच्छेदार हिरण (*एलाफोडस सेफालोफस*) दिन के दौरान एक राजमार्ग से दूर चले गए लेकिन रात में करीब आ गए (Jia et al., 2015)। चीन में तिब्बती मृग (*पैंथोलॉप्स हॉजसोनी*) ने किंघई-तिब्बत राजमार्ग पर पहुंचने से पहले काफी समय सतर्कता में बिताया (Bao-fa et al., 2007)। हालाँकि, जैसे-जैसे जानवरों को सड़कों के किनारे मानवीय अशांति की आदत होती है, ऐसी सतर्कता कम हो सकती है; झिंजियांग ग्राउंड जे (*पोड्सेसस बिदुल्फी*) जो सड़क जानवरों की मुक्त आवाजाही को भी बाधित कर सकती है; इस प्रभाव का प्रसार सड़क की भौतिक सड़कों के पास बसते थे, लोग उनके अधिक निकट होते थे (Xu et al., 2013)। मानवजनित जोखिमों को कम विशेषताओं, यातायात विशेषताओं, जीवन इतिहास के लक्षणों, और मानव व्यवहार के बीच परस्पर क्रिया पर निर्भर करने के साथ-साथ सड़कों के पास के क्षेत्रों का लाभ उठाने की जानवरों की क्षमता मानव-संशोधित क्षेत्रों में बने रहने करती है। मलेशिया में एक दो-लेन वाले राजमार्ग पर राजमार्ग के किनारे बाधाओं और खाइयों के कारण हाथियों को की उनकी क्षमता में एक महत्वपूर्ण कारक हो सकती है।

आवाजाही में 80 गिरावट आई (Wadey et al., 2018), और चीन में भारी यातायात के कारण (Huang et al., 2020)। भारी यातायात धीमा हो गया, लेकिन इससे छोटे एग्रेट्स (*एग्रेटा गार्जेटा*) जैसे पक्षी करने से नहीं रुके, जो पार करते समय बस ऊंची उड़ान भरने में सक्षम थे (Stanton & Klick, 2018)। जीवन के इतिहास से प्राप्त व्यवहार संबंधी लक्षण भी जानवरों की सड़कों को पार करने की इच्छा को प्रभावित कर सकते हैं। वियतनाम में, मध्यम-ऊँचाई पर उड़ने वाली वन पक्षी प्रजातियों ने जमीन के ऊपर अधिक ऊंचाई पर उच्च छत्र कनेक्टिविटी के कारण निम्न-ऊँचाई पर उड़ने वाले पक्षियों की तुलना में 8 मीटर चौड़ी पक्की सड़क को अधिक बार पार किया (Thinh et al., 2012)। चीन में, साइबेरियाई जर्बो (*एलेक्टागा सिबिरिका*) जो राजमार्गों के पार स्थानांतरित किए गए थे, उनकी महान जर्बिल्स (*रोम्बोमीस ओपिमस*) की तुलना में वापस लौटने की अधिक संभावना थी; इस अंतर का कारण बड़े आकार, अधिक गतिशीलता, और पूर्ववर्ती जीव की तुलना में के बेहतर शिकारी-विरोधी प्रतिक्रियाओं को बताया गया (Ji et al., 2017)। हालांकि, कच्ची ग्रामीण सड़कों पर दो प्रजातियों के बीच ऐसा कोई अंतर नहीं था (Ji et al., 2017), जिससे पता चलता है कि तरमैक सड़क की भौतिक संरचना ही कुछ प्रजातियों में बाधा डाल सकती है। व्यस्त सड़कों को पार करने के लिए जानवरों की क्षमता वाहनों में लोगों के व्यवहार पर भी निर्भर हो सकती है; भारत में हाथियों ने सड़क पार करने के प्रयासों को अधिक बार छोड़ दिया जब लोगों की ओर से अधिक शोर आ रहा था या वे उनसे संपर्क करने के लिए अपने वाहनों से बाहर निकले (Vidya & Thuppil, 2010)। हालांकि सड़कों पर आवाजाही कई कशेरुक प्रजातियों की शारीरिक क्षमता में भलीभाँति से हो सकती है, लेकिन अलग-अलग जानवरों की व्यवहार संबंधी बाधाओं के कारण इसमें गिरावट आई हो सकती है।

अप्रत्यक्ष सड़क प्रभावों पर एशियाई साहित्य में निवास स्थान के नुकसान और क्षरण, उत्प्रेरित मानव गतिविधियाँ, और आकर्षण और आवाजाही की बाधाओं सहित व्यवहार परिवर्तन के प्रमुख प्रभाव शामिल हैं, लेकिन यह स्तनधारियों—विशेष रूप से बड़े स्तनधारियों पर केंद्रित है। यह शायद संरक्षण प्राथमिकताओं का प्रतिबिंब है जो

छतरी या प्रमुख प्रजातियों पर ज़ोर देते हैं, जिनमें से कई बड़े स्तनधारी जानवर हैं। हालांकि, इन अप्रत्यक्ष प्रभावों में व्यापक भिन्नता से पता चलता है कि इन प्रजातियों के लिए विकसित संरक्षण हस्तक्षेप शायद अन्य प्रजातियों के लिए अच्छी तरह से लागू न हों। एक अप्रत्यक्ष प्रभाव जहां छोटे स्तनधारियों और पक्षियों पर अध्ययन केंद्रित है, वह है आवाजाही। यह बड़े स्तनधारियों की तुलना में प्रायोगिक अध्ययन (जैसे स्थानान्तरण) की सापेक्ष सहजता को प्रदर्शित कर सकता है।

E3: जनसंख्या स्तर पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव

अलग-अलग जानवरों पर सड़कों का प्रभाव—प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष—आबादी की व्यवहार्यता को प्रभावित करने के लिए बड़े पैमाने पर एकत्र हो सकता है। हमारी साहित्यिक खोज ने 41 प्रजातियों के लिए जनसंख्या-पैमाने पर प्रभाव वाले अनुभवजन्य अध्ययनों का खुलासा किया (तालिका 4; विवरण परिशिष्ट C में दिए हैं), जिनमें से अधिकांश स्तनधारी थे। जनसंख्या पैमाने पर सड़क प्रभावों का भारत में सबसे अधिक अध्ययन किया गया (नौ अध्ययनों से 11 प्रजातियां), मलेशिया (दो अध्ययनों से 10 प्रजातियां), और चीन (छह अध्ययनों से छह प्रजातियां)।

तालिका 4: जनसंख्या-पैमाने पर प्रभावों पर अध्ययन में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या

तालिका 4: जनसंख्या पैमाने पर सड़कों के प्रभावों पर अनुभवजन्य अध्ययनों में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या, जिन्हें प्रजातियों और संरक्षण स्थिति के अनुसार IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटन्ड स्पीशिस में वर्गीकृत किया गया है

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	अकशेरूकीय	उभयचर	सरीसृप	पक्षी	स्तनधारी	कुल
गंभीर खतरे में	-	-	-	-	1	1
खतरे में	-	-	-	1	4	5
कमज़ोर	-	-	2	-	10	12
निकट खतरे में	-	-	-	-	1	1
सबसे कम चिंता	1	1	-	2	15	19
आंका नहीं गया	2	-	-	1	-	3
कुल	3	1	2	4	31	41

यह समझने के लिए कि जनसंख्या स्तर पर व्यक्तियों के साथ AVCs के प्रत्यक्ष प्रभाव कैसे बढ़ते हैं, कच्चे आंकड़ों को रोडकिल के जनसंख्या-स्तर के अनुमानों में परिवर्तित करने की आवश्यकता है। इस अभ्यास में एक चुनौती (जो आमतौर पर अनसुनी रहती है) तब उत्पन्न होती है जब शिकारियों, मुर्दाखोर या मनुष्यों द्वारा पशुओं के मृतशरीरों को हटा दिया जाता है, जिससे अवलोकन के लिए केवल एक उपसमुच्चय रह जाता है। इंडोनेशिया से पशुओं के मृतशरीरों के बने रहने के एक दुर्लभ अध्ययन में पाया गया कि स्तनधारियों, सरीसृपों, उभयचरों और पक्षियों के लिए शव केवल 45 और 61 घंटों के बीच सड़कों पर बने रहते हैं (Healey et al., 2020)। भारत से इसी तरह के एक अध्ययन में बड़े स्तनधारियों जानवरों के मृतशरीरों का तेजी से गायब होना पाया गया (<12 घंटे में), लेकिन बड़े पक्षी और सरीसृप जानवरों के मृतशरीर लंबे समय तक के लिए बने रहे (>72 घंटे; Habib, Saxena, Bhanupriya, et al., 2020)। मृतशरीरों के बने रहने से उत्पन्न होने वाली सांख्यिकीय अनिश्चितताओं के अलावा, बड़े पैमाने पर (जैसे, एक राज्य या देश) विशिष्ट स्थानों और समय से पूरे सड़क नेटवर्क के डेटा को एक्सट्रापोलेट करना चुनौतीपूर्ण है। हालांकि, जब इस तरह के सुधार किए जाते हैं, तो परिणामी संख्याएं अक्सर बड़ी होती हैं। उदाहरण के लिए, थाईलैंड में एक एकल PA में कशेरुकियों के रोडकिल की 9,688 वार्षिक घटनाओं का अनुमान लगाया गया था (Silva et al., 2020)। दक्षिण कोरिया की सड़कों पर सालाना कम से कम 60,000 जल हिरण (*हाइड्रोपोट्स*

इनर्मिस) के मरने का अनुमान लगाया गया था (Choi, 2016), और 110,00–370,00 रैकून कुत्ते (*निक्टेरयूटस प्रोसायोनॉएड*) एक ही साल में जापान में सड़कों पर मारे गए थे (Saeki & Macdonald, 2004)। फिर भी, जनसंख्या की दृढ़ता के लिए ऐसी संख्या के निहितार्थ स्पष्ट नहीं हैं, क्योंकि उन्हें किसी प्रजाति के लिए कुल जनसंख्या आकार के संदर्भ में शायद ही कभी रखा जाता है। AVCs के कारण कुल मृत्यु दर के अनुपात का अनुमान लगाकर रोडकिल के संरक्षण महत्व का एक वैकल्पिक संकेतक प्राप्त किया जा सकता है। 1998 और 2003 के बीच ओकिनावा रेल की सभी दर्ज मौतों में 73 प्रतिशत मौत AVC के कारण हुई (Kotaka & Sawashi, 2004), जिससे यह इस प्रजाति के लिए एक गंभीर खतरा बन गया। जनसंख्या के स्तर पर अन्य प्रजातियां कम प्रभावित हो सकती हैं; थाईलैंड में टैग किए गए किंग कोबरा के एक समूह 16 प्रतिशत की मृत्यु सड़कों के कारण हुई (Marshall et al., 2018)। हमें कुछ ऐसे अध्ययन मिले जिन्होंने ऐसी मात्रात्मक जानकारी प्रदान की, जिससे जनसंख्या बहतायत पर AVCs के प्रभावों का एक अन्य प्रमुख निर्धारक यह है कि क्या इन जीवों की मृत्यु अन्य वन्यजीवों पर प्रत्यक्ष मृत्यु के जनसंख्या-स्तर के परिणामों को समझना मुश्किल हो गया। कारणों से हो सकती थी (प्रतिपूरक मृत्यु), या यदि सड़क hj मृत्युर उन कारणों से अतिरिक्त है (योगात्मक मृत्यु; जैसे, Lebreton, 2005)। यदि रोडकिल घटना उन जीवों की श्रेणियों पर चयनात्मक है जो भविष्य की पीढ़ियों के लिए कम योगदान करते हैं, तो जनसंख्या की गतिशीलता पर रोडकिल के प्रभाव को नियंत्रित किया जा सकता है। रोडकिल की घटनाएं अक्सर प्रजातियों में पुरुषों के प्रति पक्षपाती होती हैं (उदाहरण के लिए, उत्तरी मैदानों में ग्रे लंगूर, Chhangani, 2004; जंगली भैंस *बुबलस अर्नी*, Heinen & Kandel, 2006; सांपों की 10 प्रजातियां, Park et al., 2017; और तितलियों की तीन प्रजातियां, Rao & Girish, 2007)। हालांकि, Gubbi et al. (2014) में पाया गया कि नर और मादा दोनों तेंदुओं (*पैंथेरा पार्डस*) का समान रूप से प्रतिनिधित्व हुआ, और Vyas & Vasava (2019) में सड़क और रेल टकराव के एक संयुक्त डेटासेट में नर दलदली मगरमच्छों (*क्रोकोडायलस पलुस्ट्रिस*) की तुलना में अधिक मादा पाई गईं। इनमें से कुछ अध्ययन स्थानीय आबादी में नर और मादाओं की अंतर उपलब्धता के लिए दरुस्ती करते हैं; एक दुर्लभ अध्ययन जिसने यह किया, उसमें नर रीसस मकाक के लिए 46 प्रतिशत अधिक मृत्यु जोखिम पाया गया (*मकाका मुलाटा*; Pragatheesh, 2011)। आयु वर्ग के संदर्भ में, तेंदुई बिल्लों की सड़क पर मृत्यु में अधिक नन्हें बच्चे थे, कोरिया में (64 प्रतिशत; Kim et al., 2019) और जापान में (70 प्रतिशत; Nakanishi et al., 2010)। भारत में एक स्थल पर किशोर और उप-वयस्क दलदली मगरमच्छों की संख्या वयस्कों से दो गुना अधिक थी (Vyas & Vasava, 2019)। इसके विपरीत, कोरिया के एक क्षेत्र में 10 प्रजातियों के वयस्क सांपों की संख्या किशोरों से 21 गुना अधिक थी (Park et al., 2017), और वयस्क रीसस मकाक की किशोरों की तुलना में रोडकिल में 1.4 गुना अधिक प्रतिनिधित्व किए जाने की संभावना थी (Pragatheesh, 2011)। इन अध्ययनों में एकरूपता की कमी के साथ-साथ उनकी अपेक्षाकृत कम संख्या का अर्थ है कि सामान्यीकरण करना मुश्किल है, हालांकि, कई प्रजातियों में रोडकिल की घटनाओं से मरों की अनुपस्थितिहीन रूप से जोखिम हो सकता है। Dhendup et al., 2019) और हिम तेंदुए (*पैंथेरा यूनकिया*; Farrington & Tsering, 2020) जैसी प्रजातियों के लिए एक जोखिम के रूप में प्रस्तुत किया गया है। कंबोडिया में, एक नए राजमार्ग के विकास ने आगे के सड़क विकास और राजमार्ग से निकलने वाले फिशबोन पैटर्न में संबद्ध निर्मित क्षेत्रों को प्रेरित किया (Clements et al., 2014)। बड़े पैमाने पर वितरण के अनुभवजन्य अध्ययन की चुनौतियों को देखते हुए, कई अध्ययन जानवरों के लिए आवास की उपलब्धता पर सड़कों के प्रभावों का नमूना तैयार करना और भविष्यवाणी करना चाहते हैं। उदाहरण के लिए, Liu et al., (2012) ने चीन में एक उपनगरीय इलाके में जल हिरणों के लिए उपलब्ध आवास पर बढ़ते हुए हाई-स्पीड रोड नेटवर्क के प्रभाव का आकलन किया। ऐसे उपयुक्त निवास स्थान के हिस्सों की पहचान करके जो किसी प्रजाति द्वारा निर्वासित रहते हैं, सड़कों के अवरोध प्रभाव जो ऐसे हिस्सों के उपनिवेशण को रोकते हैं, का भी अनुमान लगाया जा सकता है (उदाहरण के लिए, विशाल पांडा के लिए; Zhang et al., 2007)। सड़कों से आवास के लिए व्यापक जोखिम को भी मॉडल किया जा सकता है (उदाहरण के लिए, मार्सुपियल्स के लिए; Cardillo et al.,

सड़क प्रभाव क्षेत्र के साथ-साथ निवास स्थान के क्षरण के अप्रत्यक्ष प्रभाव, साथ ही साथ बढ़ी हुई मानव गतिविधि, का परिणाम हो सकता है बड़े क्षेत्रों में एकत्रित होने पर क्रन्य जीव आबादी के लिए गंभीर परिणाम। हिमालय जैसे क्षेत्रों में, मानव उपयोग के लिए "सीमांत" क्षेत्रों को खोलने में सड़कों की भूमिका को मैनुअल (*ऑटोकोलोबस मैनुअल*

2020), और उन प्रजातियों की पहचान की जा सकती है जिनको बढ़े हुए सड़क नेटवर्क से सबसे अधिक खतरा है (L. Zhang et al., 2015)। पूरे एशिया में राजमार्ग नेटवर्क में हो रही वृद्धि (उदाहरण के लिए, BRI) से पूरे महाद्वीप में बड़े पैमाने पर निवास स्थान के नुकसान और क्षरण में काफी वृद्धि होने की संभावना है (Hughes, 2019), जिससे ऐसे मॉडल योजना के लिए महत्वपूर्ण हो जाते हैं।

सड़कों के संबंध में अलग-अलग जानवरों के विस्थापन या आकर्षण से सड़कों के नेटवर्क में एकत्रित होने पर प्रजातियों के वितरण में भी परिवर्तन हो सकते हैं। बोर्नियन वर्षावन (मलेशिया और इंडोनेशिया) में, सुंडा मेघ तेंदुए (*नियोफेलिस डियार्डी*) उच्च सड़क घनत्व वाले क्षेत्रों में कम प्रचुर मात्रा में थे (मनुष्यों के परिवर्जन के कारण), लेकिन चारे की उपलब्धता और केवल सीमित शिकार के कारण सांबर (*रूसा यूनीकलर*) की बहुतायत में वृद्धि हुई (Brodie et al., 2015)। बाघों का वितरण इंडोनेशिया (Linkie et al., 2008) और चीन (T. Wang et al., 2018) की प्रमुख सड़कों से अधिक दूर था। नेपाल में, भारतीय और चीनी पैंगोलिन (*मैनिस क्रैसिकौडाटा* और *एम. पेंटाडैक्टाइला*)—जो उच्च अवैध शिकार के दबाव के अधीन —राजमार्गों से बड़ी दूरी पर वितरित किए गए थे (Suwal et al., 2020), और सड़कों से दूरी के साथ उभयचर प्रजातियों की समृद्धि में वृद्धि हुई (Aryal et al., 2020)। मंगोलियाई गज़ेल्स (*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*) सड़कों सहित रैखिक विशेषताओं के उच्च घनत्व वाले क्षेत्रों से दूर रहे (Nandintsetseg et al., 2019), और पाकिस्तान में उच्च सड़क घनत्व वाले क्षेत्रों में हर्पेटोफ़्यूनल प्रजातियों की समृद्धि कम थी (Rais et al., 2015)। सड़कों के किनारे आवास के प्रकार में परिवर्तन आकर्षण को प्रतिकर्षण में बदल सकता है। जब पेड़ मौजूद थे तब बोनट मैकाक (*मकाका रेडिएटा*) सड़कों के किनारे प्रचुर मात्रा में थे, लेकिन 2003 और 2015 के बीच शहरीकरण होने के कारण 50 प्रतिशत की गिरावट आई (Erinjery et al., 2017)। इस प्रकार, सड़कों और सड़कों के किनारे के आवास के संयुक्त प्रभाव से वन्यजीव आबादी के वितरण में बड़े बदलाव हो सकते हैं।

आवास की गुणवत्ता की मॉडलिंग के अलावा, बड़े पैमाने पर कनेक्टिविटी भी एक स्थानिक ढांचे के भीतर मॉडल की जाती है। कनेक्टिविटी को आम तौर पर आबादियों के बीच मॉडल किया जाता है (उदाहरण के लिए, भारत के एक बड़े क्षेत्र में बाघ, Dutta et al., 2016; एक खंडित क्षेत्र में विशाल पांडा की उप-जनसंख्या, Qi et al., 2012)। अधिक दुर्लभ रूप से, प्रबंधन के लिए नई अंतर्दृष्टियाँ प्राप्त करने के लिए आवाजाही को छोटे पैमाने पर (खाना ढूँढने के लिए दैनिक आवाजाही) और बड़े पैमाने पर (फैलाव) दोनों पर मॉडल किया जा सकता है। इस तरह के एक अध्ययन में, सड़कों ने काले और सफेद चपटे नाक वाले बंदरों (*राइनोपिथेकस बिएटी*) (मॉडल की गई आवाजाही में ~ 21 प्रतिशत की कमी) के लंबी दूरी के फैलाव को प्रभावित किया, लेकिन भोजन इकट्ठा करने की दैनिक आवाजाह पर बहुत कम प्रभाव पड़ा (Clauzel et al., 2015)। हालांकि कनेक्टिविटी मॉडल परिकल्पनाओं और भविष्यवाणियों को विकसित करने के लिए उपयोगी होते हैं, उन्हें प्रत्यक्ष अवलोकन और टेलीमेट्री अध्ययन के साथ बेहतर सत्यापन की आवश्यकता होती है। यह सत्यापन एशियाई साहित्य में अपेक्षाकृत असामान्य है।

अलग-अलग जानवरों की आवाजाही पर सड़कों का अवरोध प्रभाव भी आबादी के बीच आनुवंशिक आदान-प्रदान में बाधा डाल सकता है, जिससे आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या व्यवहार्यता पर परिणामी प्रभाव कम हो सकते हैं (Balkenhol & Waits, 2009)। हालांकि, सड़कें कई अन्य प्राकृतिक और मानवजनित प्रभावों में से एक हैं जो जीन प्रवाह को प्रभावित करती हैं। चीनी जंगली मेंढकों (*राणा चेन्सिनेंसिस*) की जनसंख्या आनुवंशिकी मुख्य रूप से उच्च पर्वत श्रृंखलाओं से प्रभावित थी (Atlas & Fu, 2019), और मलेशिया में नौ छोटी स्तनधारी प्रजातियों की आनुवंशिक संरचना सड़कों की तुलना में एक बड़ी नदी से अधिक प्रभावित थी (Brunke et al., 2019)। मानवजनित भूमि उपयोग बाघों और तेंदुओं के लिए आनुवंशिक संपर्क का मुख्य चालक था, हालांकि यातायात की मात्रा के साथ सड़कों के प्रभाव में वृद्धि हुई (Thatte et al., 2019)। इसी तरह, एक व्यस्त राजमार्ग द्वारा अलग की गई दो पांडा उप-जनसंख्याओं में ~ 300 की कुल आबादी में प्रति पीढ़ी 12 प्रभावी प्रवासी थे (Qiao et al., 2019)। हालांकि, ये स्पष्ट रूप से कम प्रभाव उत्तरी अमेरिका या यूरोप की तुलना में उच्च गति और उच्च मात्रा वाले परिवहन नेटवर्क की सापेक्षता को प्रतिबिंबित कर सकते हैं। पठारी पिकास (*ओक्टोना कर्ज़ोनिए*) ने एक राजमार्ग द्वारा अलग होने के कुछ साल बाद आनुवंशिक विचलन के संकेत दिखाए (Zhou et al., 2006)। एक राजमार्ग द्वारा अलग होने के 60

वर्षों के बाद, थाईलैंड के एक PA में एशियाई काले भालू का प्रभावी प्रवास एक प्रतिशत तक कम हुआ, और प्रभावी जनसंख्या आकार दीर्घकालिक व्यवहार्यता के लिए आवश्यकता से कम था (Vaeokhaw et al., 2020)। आबादी पर सड़कों के आनुवंशिक प्रभाव एशिया के कई हिस्सों में शुरुआती हैं, लेकिन सड़कों के आकार और यातायात की मात्रा में वृद्धि के साथ-साथ इनके बढ़ने की संभावना है।

अप्रत्यक्ष सड़क प्रभाव व्यक्तिगत फिटनेस के संकेतकों में भी प्रकट हो सकते हैं, जैसे शरीर का वज़न और प्रजनन सफलता। उन प्रजातियों के लिए जो अक्षुण्ण जंगल पसंद करते हैं, जैसे कि कोरियाई फील्ड माउस (*एपोडेमस पेनिनसुलै*), जिन जीवों को सड़कों के करीब रहना पड़ता है, उनके शरीर का वज़न अधिक सामान्य प्रजातियों जैसे कि धारीदार फील्ड माउस (*एपोडेमस एग्रारियस*) की तुलना में कम हो सकता है, जिनके शरीर के वज़न सड़कों के निकट और दूर दोनों में अप्रभेद्य (Hur et al., 2005)। अन्य प्रजातियाँ जैसे कि सफेद पुट्ठे वाले शमास (*कोप्सिकस मालाबेरिकस*) की सड़कों के पास घोंसले बनाने की सफलता 21-24 प्रतिशत अधिक थी, क्योंकि इन क्षेत्रों से उनके शिकारी दूर रहते थे (Angkaew et al., 2019; शिकारियों पर भोजन की कम उपलब्धता का प्रभाव ज्ञात नहीं है)। ये कुछ अध्ययन संकेत करते हैं कि सड़कों का फिटनेस पर जटिल प्रभाव हो सकता है, लेकिन एशिया में इन प्रभावों की शायद ही कभी जांच की जाती है।

कुल मिलाकर, अलग-अलग जानवरों पर सड़कों के प्रत्यक्ष प्रभावों को शायद ही कभी जानवरों के मृतशरीरों के बने रहने के लिए ठीक किया जाता है या स्थान और समय के साथ एक्सट्रापोलेट किया जाता है, और इसलिए सड़कों पर मारे गए जानवरों की कुल संख्या के कुछ अनुमान हैं। इसके अलावा, स्थानीय आबादी के आकार के लिए इन गणनाओं को ठीक नहीं किया जाता है, जिससे जनसंख्या व्यवहार्यता के लिए रोडकिल के प्रभावों को समझना मुश्किल हो जाता है। जनसांख्यिकीय जानकारी की कमी जैसे रोडकिल के आयु-लिंग वर्ग, यहां तक कि बड़े स्तनधारियों के लिए भी, अनुमानों के लिए एक और सीमा है। ये प्रमुख क्षेत्र हैं जिन्हें क्षेत्र के लिए रोडकिल दस्तावेज़ीकरण से परे संरक्षण अंतर्दृष्टि तक ले जाने के लिए संबोधित किया जाना चाहिए। संरक्षण हस्तक्षेपों की प्राथमिकता के लिए यह एक प्रमुख सीमा है। जनसंख्या वितरण और जानवरों की आवाजाही (विशेषकर बड़े स्तनधारियों के लिए) में परिवर्तन के संदर्भ में सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों का अपेक्षाकृत अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है। जनसंख्या आनुवंशिकी पर आवाजाही की बाधाओं के प्रभाव का भी तेजी से पता लगाया जा रहा है, विशेष रूप से गैर-आक्रामक नमूने के उपयोग के साथ (उदाहरण के लिए, स्कैट से)। हालांकि, फिटनेस से संबंधित मापदंडों पर अध्ययन, जो जनसंख्या की गतिशीलता को समझने और संरक्षण उपायों को अपनाने के लिए महत्वपूर्ण हैं, [illegible] महत्वपूर्ण अंतरालों को पूरा करने से बढ़ते हुए परिवहन नेटवर्क के सामने संरक्षण कार्रवाई को प्राथमिकता देने में मदद मिलेगी।

वन्यजीवों पर सड़क प्रभावों का शमन

M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके सड़क शमन

सड़कों के पास जानवरों के व्यवहार को कई तरह से प्रभावित किया जा सकता है, जैसे कि दृश्य विकर्षक (Benten et al., 2018) द्वारा समीक्षा की गई, प्रतिकूल कंडीशनिंग (जैसे कि, Kloppers et al., 2005) कगार पर आवास प्रबंधन (जैसे, Rea, 2003)। एशिया में इस तरह के तरीकों के इस्तेमाल के लिए हमें बहुत ही कम साहित्यिक दस्तावेज मिले हैं, हालांकि हमारे व्यक्तिगत अवलोकन संकेत करते हैं कि वे काफी व्यापक हैं। इस उपश्रेणी के तहत हमें जो दो सहकर्मी-समीक्षित अध्ययन मिले, दोनों ने अपने अध्ययन के निष्कर्षों के आधार पर जानवरों के व्यवहार को संशोधित करने के लिए सुझाव दिए। एक अध्ययन ने अपवर्ती भक्षण के समान एक प्रणाली का सुझाव दिया। चूंकि सांप ठंड के मौसम में तरमैक की गर्माहट के कारण सड़कों पर खुद को गर्म रखते हैं, इसलिए Pragatheesh & Rajvanshi (2013) ने गर्माहट के वैकल्पिक स्थानों के रूप में थर्मोरेगुलेटरी सामग्री से बनी कृत्रिम सतहों को सड़कों के अपेक्षाकृत करीब (लेकिन बिल्कुल बगल में नहीं) रखने का सुझाव दिया गया है। यद्यपि इस सुझाव से एक एक प्रमुख नीति शोध-पत्र में सहमति जताई गई है (Wildlife Institute of India, 2016), लेकिन

हमें इसे लागू या परीक्षण किए जाने का कोई उदाहरण नहीं मिला है। Gu et al. (2011) ने सड़कों के आसपास आर्द्रभूमि के छोटे टुकड़ों को हटाने का सुझाव दिया जो उभयचरों को आकर्षित करते हैं और इसलिए पारिस्थितिक जाल के रूप में काम कर सकते हैं। इसी तरह, जहां वन्यजीव प्रबंधन गतिविधियां जैसे वाटरहोल का निर्माण सड़कों के पास वन्यजीवों को आकर्षित करती हैं, ऐसी गतिविधियों को और अधिक आंतरिक क्षेत्रों में ले जाया जा सकता है (Rajvanshi & Mathur, 2015)। जानवरों के व्यवहार पर आधारित या सूचित किए गए शमन उपायों की और खोज एशिया में नए शमन विकल्पों को सामने ला सकती है, लेकिन यह एक ऐसा क्षेत्र है जिसे वर्तमान समय में खराब तरीके से प्रलेखित किया गया है।

M2: मानव व्यवहार को संशोधित करके सड़क शमन

सड़कों पर मानव व्यवहार को प्रभावित करने के लिए दुनिया भर में कई तरीकों का उपयोग किया जाता है, और वे दो व्यापक श्रेणियों के अंतर्गत आते हैं: यातायात की मात्रा जैसे यातायात की विशेषताओं को संशोधित करने के उपाय, और चालकों के व्यवहार जैसे कि गति सीमा को संशोधित करने के उपाय (जैसे, van der Ree et al., 2011)। सड़क बंदी—चाहे अस्थायी हो या स्थायी—सड़कों पर यातायात की मात्रा (और परिणामस्वरूप, रोडकिल) को कम करने का एक तरीका है, और कुछ एशियाई देशों ने अगल-अलग सफलता दर के साथ आजमाया है। नेपाल में, बर्दिया राष्ट्रीय पार्क से गुजरने वाला एक राजमार्ग मूल रूप से रात के समय यातायात की अनुमति नहीं देता था; हालाँकि, जब इस नियम को हटा लिया गया, तो सड़क पर जानवरों की हत्या की घटनाओं की संख्या छह गुना बढ़ गई (Rajvanshi & Mathur, 2015)। भारत में एक टाइगर रिजर्व में (जहां संपूर्ण सड़क पहुंच को सख्ती से नियंत्रित किया जाता है), एक वार्षिक तीर्थयात्रा के दौरान नियमों में ढील से यातायात में 14 गुना वृद्धि हुई और सड़क पर होने वाली जानवरों की मौतों में 299 प्रतिशत की वृद्धि हुई (Seshadri & Ganesh, 2011)। भारत में एक PA रात में (आपातकालीन वाहनों के अलावा) राजमार्ग यातायात पर सफलतापूर्वक प्रतिबंध लगाने और राजमार्ग के एक हिस्से को पूरी तरह से बंद करने में सक्षम था। Gubbi et al. (2012) में पाया गया कि 40 प्रतिशत अधिक पशु पूर्ववर्ती में से होकर गुज़रते हैं, साथ ही चीतल (*एक्सिस एक्सिस*), गौर और हाथी की उच्च मुठभेड़ दर के साथ (हालांकि सांबर, बाघ और तेंदुए के लिए कोई सांख्यिकीय महत्वपूर्ण अंतर नहीं थे)। एक अन्य PA में जहां रात के यातायात पर प्रतिबंध लगा दिया गया था, रोडकिल दरों में छह गुना तक की कमी आई (Menon et al., 2015)। इसी तरह के उदाहरण भारत में मुख्य रूप से सामने आए हैं, लेकिन जैसा कि सीमा, मौसमी प्रवास के लिए यातायात को बदलने के लिए अधिक व्यापक रूप से लागू किए जाने पर भी, कुछ अध्ययनों ने पाया है कि ऐसे उपायों के कार्यान्वयन का पालन करने वालों की संख्या में गिरावट आई है (Pragatheesh, 2011)। हालांकि, Pragatheesh (2011) ने नोट किया कि लोगों ने वाहनों से उतरकर रीसस मकाक को खिलाना जारी रखा, जबकि इस अभ्यास को प्रतिबंधित करने वाले साइनबोर्ड लगे हुए थे। दुनिया के अन्य हिस्सों के अध्ययनों से पता चलता है कि विशिष्ट स्थानों और समय पर लगाए गए अस्थायी संकेतों की (विशेषकर गति में कमी के लिए) स्थाई संकेतों की तुलना में ड्राइवरों द्वारा देखे जाने की अधिक संभावना है (Sullivan et al., 2004)। गति सीमाएं रोडकिल को कम कर सकती हैं, खासकर यदि उन्हें विशिष्ट स्थानों पर लागू किया जाता है (उदाहरण के लिए, मृत्यु दर हॉटस्पॉट के आधार पर; Healey et al., 2020) या समय (उदाहरण के लिए, चांदनी रातों के दौरान जब जानवर सड़कों पर उतर आते हैं; Mizuta, 2014)। सड़कों पर पोस्ट की गई गति सीमा के प्रभाव का मूल्यांकन करने वाला कोई अध्ययन हमें नहीं मिला। हालांकि, एक अध्ययन में तब कम रोडकिल पाया गया जब स्पीड ब्रेकर (स्पीड हम्प्स/स्पीड बम्प्स) <600 मीटर की दूरी पर थे, > 1 किमी की दूरी की तुलना में (Menon et al., 2015), संभवतः क्योंकि उनसे गाड़ी की अधिकतम गति सीमित हो गई। सड़कों के बेहतर रखरखाव से सड़कों के किनारों पर बर्फ के ढेर और लाल हिरण जैसे बड़े स्तनधारियों को रोकने जैसी स्थितियों से बचा जा सकता है (*सर्वस एलाफस*; Y. Wang et al., 2016)। कुछ अध्ययन प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष सड़क प्रभावों को कम करने के लिए जागरूकता का संदेश फैलाने की

क्षमता की ओर संकेत करते हैं। उदाहरण के लिए, यदि ड्राइवरों को प्राइमेट जीवों को खाना नहीं खिलाने के लिए आश्वस्त किया जा सकता है, तो हो सकता है कि प्राइमेट सड़कों के प्रति कम आकर्षित हो और उनकी मृत्यु दर कम हो जाए (Chhangani, 2004a)। इसी तरह, अगर लोगों को राजमर्ग पर दिखने वाले हाथियों से ज़ोर से बात करने और उनकी ओर चलने से बचने के लिए आश्वस्त किया जा सकता है, तो संभव है कि हाथी सड़क पार करने में सक्षम होंगे (Vidya & Thuppil, 2010)। कुल मिलाकर, साहित्य में ड्राइवर के व्यवहार को बदलने के लिए शमन उपायों का अक्सर सुझाव दिया जाता है, लेकिन हमें उनके कार्यान्वयन या मूल्यांकन पर कुछ ही अध्ययन मिले हैं।

M3: सड़क शमन उपाय जो जानवरों को सड़क से अलग करते हैं

सड़कों के किनारे लगाए गए भौतिक अवरोध (जैसे बाड़) जानवरों को सड़क पर प्रवेश करने से रोक सकते हैं, और इसलिए सड़क पर होने वाली जानवरों की मृत्यु को कम कर सकते हैं। बाड़ लगाने की प्रभावशीलता उनकी मज़बूती, लक्षित प्रजातियों के व्यवहार और शारीरिक क्षमताएं और इसे कितनी अच्छी तरह बनाए रखा जाता है, इन चीज़ों पर निर्भर करते हैं। उदाहरण के लिए, हाथी जिस आसानी से कई प्रकार के बाड़ों को तोड़ते हैं (जैसे, Lenin & Sukumar, 2011) का मतलब है कि सड़कों के किनारे बाड़ बहुत मजबूत होने चाहिए। बाड़ के अन्य पहलुओं को भी अनुकूलन की आवश्यकता हो सकती है; उदाहरण के लिए, जाल का आकार इतना छोटा होना चाहिए कि चढ़ाई करने वाले जानवरों को अपने पंजे अंदर डालने और चढ़ाई करने से रोका जा सके (उदाहरण के लिए, जापान में रेकून कुत्तों के लिए; Kuramoto et al., 2013)। उभयचर जैसे छोटे जानवरों के लिए, बाड़ की इष्टतम ऊंचाई प्रयोगात्मक रूप से भी निर्धारित की जा सकती है (Y. Wang et al., 2019)। हालाँकि, भौतिक अवरोध सड़कों पर आवाजाही को रोकते हैं, और इसलिए वे सड़कों के अवरोध प्रभाव को बढ़ाते हैं। इसलिए, बाड़ को अक्सर क्रॉसिंग संरचनाओं के साथ जोड़ा जाता है जिससे जानवर विशिष्ट स्थानों पर सुरक्षित रूप से सड़क पार कर पाते हैं। पूरे एशिया में कई देशों में क्रॉसिंग संरचनाएं बनाई गई हैं, जैसे मलेशिया (Kasmuri et al., 2020), दक्षिण कोरिया (Donggul et al., 2018), चीन (L. Li et al., 2019), थाईलैंड (Silva et al., 2020), और भारत (Umapathy et al., 2011)। हमारी साहित्य खोज के आधार पर, इन संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए कम से कम 39 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है (परिशिष्ट D)।

क्रॉसिंग संरचनाओं के निर्माण में एक महत्वपूर्ण विचार उन्हें उन स्थानों पर रखना है जहां लक्षित प्रजातियों द्वारा उपयोग किए जाने की संभावना है। चीन में कुनमिंग-बैंकाक राजमार्ग पर, हाथियों की आवाजाही के मौजूदा मार्गों के करीब स्थित क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग उनके द्वारा सड़क निर्माण के बाद अधिक किया गया था; हाथी अक्सर उन स्थानों पर राजमार्गों में प्रवेश करने की कोशिश करते थे जहां उनके मौजूदा गलियारों के पास क्रॉसिंग संरचनाएं नहीं बनाई गई थीं (Pan et al., 2009)। क्रॉसिंग संरचनाओं के लिए इष्टतम स्थानों की पहचान करने का एक तरीका जानवर (जीवित या मृत) देखे जाने और सड़क के किनारे उनके संकेतों के माध्यम से है। रेगिस्तान अनग्यूलेट के एक समूह के लिए साइन-आधारित सर्वेक्षण, क्रॉसिंग संरचनाओं के लिए स्थानों की पहचान को सक्षम करते हैं (B. Zhang et al., 2019)। इसी तरह, रोडकिल हॉटस्पॉट की पहचान के परिणामस्वरूप दक्षिण कोरिया में स्तनधारियों, सरीसृपों और उभयचरों के लिए चार क्रॉसिंग संरचनाओं का निर्माण हुआ (Seo et al., 2015)। दूसरा तरीका है निवास स्थान के उपयोग या आवास चयन मानचित्रों का उपयोग करके भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) में आवाजाही का मॉडल तैयार करना; उदाहरण के लिए, Gangadharan et al., (2017) ऐसे मॉडलों का उपयोग उन स्थानों की पहचान करने के लिए किया जहां हाथी और गौर के लिए राजमार्ग पर गलियारों को बहाल किया जा सकता है। इसी तरह की पद्धतियों का उपयोग उन स्थानों को मॉडल करने के लिए किया गया था जहां चीन में प्रेज़ेवल्स्की की गज़ेल के लिए क्रॉसिंग संरचनाएं स्थापित की जा सकती थीं (C. Li et al., 2013)। क्रॉसिंग के लिए स्थानों की पहचान करने का एक अधिक प्रत्यक्ष तरीका है जानवरों की आवाजाही का अवलोकन करना, जिसमें उनका प्रत्यक्ष नज़र आना और टेलीमेट्री अध्ययन दोनों शामिल हो सकते हैं; हालाँकि, हमें ऐसे कुछ ही अध्ययन मिले। यह संभव है कि इस तरह के अध्ययन स्थानीय स्तर पर होते हैं और इस तरह से प्रलेखित नहीं किए गए जिससे वे बड़ी मात्रा में दर्शकों तक पहुँच सकें।

स्थान के अलावा, क्रॉसिंग संरचनाओं की संरचना और डिजाइन भी लक्षित प्रजातियों द्वारा उनके उपयोग की संभावना को प्रभावित कर सकते हैं। मोटे तौर पर, क्रॉसिंग संरचनाओं में वे शामिल हो सकते हैं जहां जानवर वाहनों के ऊपर से गुजरते हैं (जैसे, ओवरपास, कैनोपी पुल और वाहनों के लिए सुरंग) या वाहनों के नीचे (जैसे, अंडरपास, पुल, फ्लाईओवर, वायाडक्ट, जानवरों के लिए सुरंग, और पुलिए)। विभिन्न प्रजातियों में उनके द्वारा पार की जाने वाली संरचनाओं के प्रकार के लिए अलग-अलग प्राथमिकताएं हो सकती हैं। उदाहरण के लिए, बीजिंग-शिनजियांग एक्सप्रेसवे के साथ, स्तनधारी जानवरों की पाँच प्रजातियां (वाइल्डकैट *फेलिस सिल्वेट्रिस*, मैनुल, रेड फॉक्स, तोलाई हेयर *लेपस तोलाई*, और हॉग बैजर *आर्कटोनिस कोलारिस*) और 14 पक्षी की प्रजातियां (ब्लैक-बिल्ड ब्लू मैगपाई *पिका पिका*, और चुकर *एलेक्टोरिस चुकर* के सहित) बड़े पुलों और छोटी पुलियों दोनों के नीचे से गुजर गईं; हालांकि, सभी स्तनधारियों द्वारा पुलों का अधिक बार उपयोग किया गया था (L. Li et al., 2019)। कृत्रिम छत्र पुलों का उपयोग वृक्ष पर रहने वाली प्रजातियों को जमीन पर उतरे बिना सड़कों को पार करने में सक्षम बनाने के लिए किया जा सकता है। ऐसे पुलों का नियमित रूप से उपयोग किया जाता है, उदाहरण के लिए, शेर-पूंछ वाले मकाक (*मकाका सिलेनस*) द्वारा वर्षावन के टुकड़ों के बीच आने-जाने के लिए (Jeganathan, Mudappa, Raman, et al., 2018)। क्रॉसिंग संरचनाओं की विशिष्ट डिजाइन विशेषताएँ भी महत्वपूर्ण हैं, जिनमें आयाम, आकार, सब्सट्रेट और आसपास के वातावरण में वनस्पति शामिल हैं। इस तरह के डिजाइनों का परीक्षण छोटे कशेरुकियों के लिए प्रयोगात्मक रूप से किया जा सकता है; उदाहरण के लिए, चीनी भूरे मेंढक (*राणा चेनिसेंसिस*) ने उन सुरंगों का उपयोग करना पसंद किया जिनका व्यास 1 मीटर से अधिक था और जिनका मिट्टी का सब्सट्रेट (Y. Wang et al., 2019) के भीतर था। शायद ही कभी, सड़कों के किनारे बुनियादी ढांचे (जैसे जल निकासी खाई) का प्रायोगिक मूल्यांकन उनके डिजाइन में सुधार के लिए भी किया जा सकता है। इस तरह के प्रयोग, उदाहरण के लिए, जल निकासी खाई में उभयचर फंसने से बचने के लिए सबसे अच्छा कोण निर्धारित कर सकते हैं (चीनी भूरे मेंढक के लिए 45 डिग्री; Wang et al., 2019)), या सामान्य टोड (*बुफो मेलानोस्टिक्टस*) को बच कर बाहर निकलने में सक्षम करने के लिए खाई के भीतर वनस्पति विकास के महत्व को निर्धारित कर सकते हैं (Z. Zhang et al., 2010)। हालांकि, बड़ी प्रजातियों के लिए डिजाइन विशेषताओं का प्रयोगात्मक विनिदेश संभव नहीं हो सकती है, लेकिन इनके लिए इसके बजाय प्राकृतिक इतिहास के ज्ञान और दुनिया के अन्य हिस्सों में समान प्रजातियों से अंतर्दृष्टियों के संयोजन की आवश्यकता होती है।

हालांकि विभिन्न प्रजातियों के लिए डिज़ाइन विनिर्देश विकसित करना संभव है, लेकिन ज़मीन पर इन डिज़ाइनों का कार्यान्वयन एक जटिल कार्य है। 1998 और 2014 के बीच दक्षिण कोरिया में निर्मित 415 क्रॉसिंग संरचनाओं में से 72 प्रतिशत से भी कम ने सभी अनिवार्य डिज़ाइन दिशानिर्देशों का पूरी तरह से अनुपालन किया (Donggul et al., 2018)। हालांकि, इस तरह के डिज़ाइन में दोष के निहितार्थ वन्यजीवों के लिए आवश्यक रूप से अनुमानित नहीं हैं। चीन में, हाथियों ने उनके लिए बनाए गए 10 अंडरपास का उपयोग नहीं किया; फिर भी, वे एक ऐसे पुल के नीचे से गुजरे जो विशुद्ध रूप से इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाया गया था (Pan et al., 2009)। जापान में, एक ओवरपास जिसे मनुष्यों द्वारा उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया था, का उपयोग सात जंगली स्तनधारी प्रजातियों में से चार (रेकून *प्रोसीऑन लोटर*, लाल लोमड़ियां, रैकून कुत्ते और सिका हिरण) द्वारा भी वन्यजीवों के ओवरपास के समान आवृत्ति के साथ किया गया—हालाँकि प्रजातियाँ जैसे कि सेबल (*मार्ट्स ज़िबेलिना*) और लीस्ट वीज़ल (*मार्ट्स निवालिस*) ने केवल वन्यजीव ओवरपास का इस्तेमाल किया (Asari et al., 2020)। किंघई-तिब्बत राजमार्ग के साथ, यूरेशियन लाल गिलहरी (*साइउरस वल्गारिस*), पीले गले वाले मार्टेंस (*मार्ट्स फ्लैविगुला*), और सेबल सहित स्तनधारियों की 11 प्रजातियां ने ऐसी संरचनाओं (वाहनों, पुलों और पुलियों के लिए एक सुरंग) का उपयोग किया जो विशेष रूप से वन्यजीव उपयोग के लिए नहीं बनाई गई थीं (Y. Wang et al., 2017)। भारत में एक PA में, ढोलेस (*क्यूऑन एल्पिनस*) और स्लॉथ बियर (*मेलुरस उर्सिनस*) सहित कम से कम आठ प्रजातियों को इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए अंडरपास का उपयोग करते हुए देखा गया था (Menon et al., 2015)। वन्यजीवों द्वारा इस तरह की संरचनाओं के उपयोग से पता चलता है कि, कम से कम सामान्यवादी प्रजातियों के लिए, वन्यजीवों को पार करने के उद्देश्यों के लिए ही बनाई जाने वाली संरचनाओं का पुन: उपयोग करना संभव हो सकता है।

निष्कर्ष: सड़कें

एशिया में सड़कों और यातायात के पारिस्थितिक परिणामों पर अध्ययन का वर्णन करने वाला साहित्य बड़ा और विविध है, जिसमें इस क्षेत्र के 22 देशों की जानकारी शामिल है। साहित्य दृढ़ता से प्रत्यक्ष प्रभावों की ओर उन्मुख है, जिसमें सड़कों पर वाहनों के साथ टकराव में मारे गए प्रजातियों की पहचान करना और इन रोडकिल घटनाओं से संबंधित चर शामिल हैं। साहित्य की एक महत्वपूर्ण मात्रा वन्यजीव आवाजाही पर सड़कों के प्रभावों पर भी ध्यान केंद्रित करती है; ये अक्सर टेलीमेट्री या कैमरा अध्ययन से अनुभवजन्य डेटा का विश्लेषण करने के बजाय मॉडल का उपयोग करते हैं। सड़कों द्वारा अलगाव के अनुवांशिक प्रभावों को मापने पर भी अधिक ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। कुल मिलाकर, उत्तरी अमेरिका जैसे क्षेत्रों की तुलना में सड़क के बुनियादी ढांचे और जनसंख्या व्यवहार्यता पर संभावित प्रभावों को कम करने के उपाय जो मानव और पशु व्यवहार को बदलने पर ध्यान केंद्रित करते हैं, व्यवहार में व्यापक हो सकते हैं लेकिन उनके विवरण या प्रभावकारिता के संदर्भ में साहित्य में अच्छी तरह से प्रलेखित नहीं हैं। ऐसे शमन उपायों पर अध्ययन जो जानवरों को सड़क और वाहनों से अलग करते हैं, उपरोक्त शमन उपायों की तुलना में अधिक प्रचलित है। अक्सर ये ऐसी क्रॉसिंग संरचनाएं होती हैं जो जानवरों को सड़क के ऊपर या नीचे सुरक्षित मार्ग प्रदान करने के साथ-साथ आवास की कनेक्टिविटी भी प्रदान करती हैं। कई लेखकों का सुझाव है कि वन्यजीव क्रॉसिंग के उद्देश्य को पूरा करने के लिए मौजूदा पुलों और पुलियों जैसी गैर-विशिष्ट संरचनाओं को अनुकूलित या संशोधित करने के अवसर हो सकते हैं।

मोड अनुसार परिणाम: रेलवे

वन्यजीवों पर रेलवे के प्रभाव

E1: रेलवे के प्रत्यक्ष प्रभाव

ट्रेनें वन्यजीवों से टकरा सकती हैं, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें चोट लग सकती है या मृत्यु हो सकती है; ट्रेन के टकराव को कम से कम 20 प्रजातियों (तालिका 5; परिशिष्ट E) के लिए प्रलेखित किया गया है, जिसमें 13 स्तनधारी, एक पक्षी और छह सरीसृप प्रजातियाँ शामिल हैं। भारत सबसे अधिक प्रतिनिधित्व वाला देश था (20 अध्ययनों से 17 प्रजातियां), इसके बाद जापान, श्रीलंका और मंगोलिया से एक-एक प्रजाति का स्थान आता है। हाथियों (Dasgupta & Ghosh, 2015), बाघों (Warrier, 2018), और मंगोलियाई गज़ेल्स (Ito et al., 2008) जैसे स्थलीय स्तनधारियों के साथ-साथ कैप्ड लंगूरों (*ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस*; जैसे वृक्षों पर रहने वाले स्तनधारियों के लिए भी ट्रेन के टकराव का दस्तावेजीकरण किया गया है Raman, 2011)। सरीसृप जैसे दलदली मगरमच्छ (Vyas, 2014), खारे पानी के मगरमच्छ (*क्रोकोडाइलस पोरोसस*; Amarasinghe et al., 2015), और सांपों (Raman, 2011; Sivaraj et al., 2018; Kumar & Prasad, 2020) की कम से कम चार प्रजातियों को भी ट्रेनों द्वारा मारे जाने के लिए जाना जाता है। दुनिया के अन्य हिस्सों के साहित्य इस बात की पुष्टि करते हैं कि पक्षियों की कई प्रजातियाँ तेज़ गति वाली ट्रेनों से टकराती हैं (García de la Morena et al., 2017), लेकिन एशिया में इस तरह के अध्ययन अपेक्षाकृत दुर्लभ हैं। हालांकि, गंभीर रूप से लुप्तप्राय लाल सिर वाले गिद्ध (*सरकोगिप्स कैल्वस*) को भारत में ट्रेन से घायल या मृत होने के रूप में प्रलेखित किया गया है (Khatri et al., 2020)। रेलवे ट्रैक के आसपास के क्षेत्र में आधारभूत संरचना भी वन्यजीवों की मृत्यु का कारण बन सकती है; उदाहरण के लिए, मंगोलियाई गज़ेल्स जैसे अनग्यूलेट जानवर रेलवे ट्रैक के साथ-साथ बाड़ों में फंस सकते हैं और बाधा को निकास पाने में असमर्थ हो सकते हैं (Ito et al., 2008)। उसी तरह, रेल

तालिका 5: ऐसी प्रजातियां जो ट्रेनों और संबंधित बुनियादी ढांचे के साथ टकराव से सीधे प्रभावित होती हैं, जिन्हें IUCN रेड लिस्ट ऑफ़ थ्रेटन्ड स्पीशीज़ के अनुसार संरक्षण स्थिति द्वारा संक्षेपित किया गया है (IUCN, 2020B)।

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	प्रजातियों की संख्या
गंभीर खतरे में	1
खतरे में	3
कमज़ोर	6
निकट खतरे में	2
सबसे कम चिंता	5
आकलन नहीं हुआ	3
कुल	20

यह संभावना है कि ट्रेनों के साथ टकराव एशिया में कई अन्य प्रजातियाँ प्रभावित होती हैं, हालांकि बड़ी करिश्माई प्रजातियों के प्रति वर्गिकीय पूर्वाग्रह और छोटी प्रजातियों की कम पहचान के कारण दुनिया के अन्य हिस्सों की तरह अंडर-रिपोर्टिंग हो सकती है (Santos et al., 2017)। उदाहरण के लिए, भारत (Singh et al., 2001) में एक PA में रेलवे की पटरियों पर हाथियों की मृत्यु पर एक अध्ययन में यह भी उल्लेख किया गया—कुछ ही वाक्यों में—

तेंदुआ, चीतल, सांबर, जंगली सूअर (*सस स्क्रोफा*), हिमालयन गोरल (*नेमोरहेडस गोरल*) और भारतीय रॉक अजगर (*पायथन मोलरस*) के उसी ट्रेनों द्वारा घटना स्थल पर ही मारे जाने के उदाहरण। विशेष रूप से, इन आंकड़ों को स्थानीय वन्यजीव प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा नियमित रूप से एकत्र किया गया था और संयोग से शोधकर्ताओं द्वारा एक्सेस किया गया था। कम करिश्माई प्रजातियों पर मौजूदा फील्ड डेटा को बड़े डेटाबेस में एकीकृत करने से आधारभूत जानकारी की स्थापना में सहायता मिल सकती है और रेलवे से प्रत्यक्ष मृत्यु दर को संबोधित करने के लिए संरक्षण योजना में सहायता मिल सकती है।

ट्रेन से टकराव उन स्थानों और समय पर अधिक हो सकती है जहां जानवरों द्वारा रेलवे ट्रैक का उपयोग अधिक होता है, जो बदले में निवास की विशेषताओं, मौसमी परिवर्तन और जानवरों के व्यवहार से निर्धारित होता है। जापान में, सिका हिरणों की मृत्यु उन पटरियों पर अधिक थी जो वन के हिस्सों से होकर गुजरती थीं, क्योंकि इन हिस्सों में उनका घनत्व अधिक था (Soga et al., 2015)। भोजन के मैदान तक पहुँचने के लिए पटरियों पर दैनिक आवाजाही से टकराव का खतरा बढ़ जाता है, खासकर सर्दियों के दौरान जब सूर्योदय बाद में होता है (Ando, 2003)। इसी तरह, हाथियों के ट्रेन की चपेट में आने का खतरा तब अधिक होता था जब वे फसल काटने के मौसम में रेलवे ट्रैक पार करते थे (Roy & Sukumar, 2017)। रेलवे पटरियों की भौतिक विशेषताएं भी मृत्यु दर को प्रभावित कर सकती हैं। भारत में एक स्थान पर हाथियों की मौत ट्रैक के घुमावदार हिस्सों के साथ अधिक थी, खासकर जब इन क्षेत्रों में उच्च तटबंधों के कारण आसानी से बच निकलने की सुविधा नहीं थी (Sarma et al., 2008)। भारत में किसी अन्य स्थान पर हाथियों की मौत में पटरियों को मानक से ब्रॉड गेज में परिवर्तित करने के बाद तीन गुना से अधिक की वृद्धि हुई (जिसने अधिक ट्रेनों को तेज गति से चलने में सक्षम बनाया; Roy et al., 2009)। ट्रैक वक्रता और ट्रेन की गति जैसे कारक अन्य देशों में भी ट्रेन की जानवरों से टक्करों में योगदान करते हैं (e.g., Canada; St. Clair et al., 2020)। अंत में, जानवरों द्वारा रक्षात्मक व्यवहार (मानवजनित परिदृश्यों में दुर्भावनापूर्ण) कुछ प्रजातियों के लिए जोखिम बढ़ा सकता है। उदाहरण के लिए, Joshi & Puri (2019) ने यह अनुमान लगाया कि हाथी अपने बछड़ों को आने वाली ट्रेनों से बचाने का प्रयास कर सकते हैं, और इसलिए स्वयं शिकार बन जाते हैं। कुल मिलाकर, प्रत्यक्ष प्रभावों पर साहित्य इसमें शामिल प्रजातियों की संख्या में सीमित है, लेकिन आगे की जांच के लिए कई महत्वपूर्ण रास्ते प्रदान करता है।

E2. रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभाव

टक्करों के प्रत्यक्ष प्रभाव के अलावा, रेलवे अप्रत्यक्ष रूप से आसपास के क्षेत्र में निवास स्थान परिवर्तन और आवाजाही पर प्रभाव के माध्यम से व्यक्तिगत जानवरों को भी प्रभावित कर सकता है। हमने आठ प्रजातियों के लिए छोटे पैमाने पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों से जुड़े अनुभवजन्य अध्ययनों को पाया (तालिका 6; विवरण परिशिष्ट F में दिए गए हैं), जिनमें से पांच स्तनधारी थे और तीन पक्षी थे। अप्रत्यक्ष प्रभावों का चीन में सबसे अधिक अध्ययन किया गया (तीन अध्ययनों से चार प्रजातियां), इसके बाद मंगोलिया (दो अध्ययनों से दो प्रजातियां), और जापान और भारत (एक प्रजाति प्रत्येक)।

तालिका 6: रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या

तालिका 6: छोटे पैमाने पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अनुभवजन्य अध्ययनों में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या, जिन्हें स्थिति अनुसार IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटन्ड स्पीशिस में वर्गीकृत किया गया है

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	प्रजातियों की संख्या
खतरे में	1
निकट खतरे में	2
सबसे कम चिंता	5
कुल	8

रेलवे के साथ आवास संबंधी परिवर्तन (सड़क प्रभाव क्षेत्र के अनुरूप) कुछ प्रजातियों के आवास की गुणवत्ता को कम कर सकते हैं; हालांकि, रूफस-नेक्ड स्नोफिंच (*पाइरगिलौडा रूफिकोलिस)* के लिए, किंघई-तिब्बत रेलवे और राजमार्ग क्षेत्र के पास निवास स्थान का उपयोग अधिक दूर के क्षेत्रों की तुलना में अधिक था (Z. Li et al., 2010)। वितरण में इस तरह के बदलाव रेलवे मार्ग के साथ-साथ खाद्य संसाधनों के आकर्षण का परिणाम हो सकते हैं; उदाहरण के लिए, रेलवे ट्रैक के किनारे उगने वाले जंगली पालतू पौधों से हाथी आकर्षित हो सकते हैं (Roy & Sukumar, 2017)। मंगोलियन गज़ेल्स रेलवे पटरियों के साथ कांटेदार तार की बाड़ को पार करने के लिए इसलिए भी आकर्षित हो सकते हैं ताकि रास्ते के संग उपलब्ध अनगिनत चारे तक पहुंचा जा सके (Ito et al., 2013)। मांसाहारी और मुर्दाखोर जीव भी ट्रेन के साथ टकरा कर मारे गए जानवरों के शवों से उत्पन्न होने वाले खाने के अवसरों के लिए अक्सर रेलवे ट्रैक पर आ सकते हैं (Waller, 2017), हालांकि हमें एशिया में इस तरह के दस्तावेज नहीं मिले। कुछ प्रजातियों के लिए, संसाधनों तक पहुँचने के लिए ऐसे मानवजनित क्षेत्रों के बार-बार उपयोग से उच्च वास हो सकता है (उदाहरण के लिए, स्नोफिंच की तीन प्रजातियों, *मोंटीफ्रिंजिला spp* के लिए.; Ge et al., 2011) लेकिन इस वासस्थान के परिणाम स्पष्ट नहीं हैं। कुछ प्रजातियां सुरक्षित स्थानों पर रेलवे पटरियों को पार करना सीख सकती हैं, जैसा कि Soga et al. (2015) द्वारा सिका हिरण के लिए सुझाव दिया गया है। अन्य प्रजातियां यातायात के लिए आसानी से अभ्यस्त नहीं हो सकती हैं, लेकिन इसके बजाय जब वे रेलवे ट्रैक के पास होती हैं तो सतर्कता में काफी समय व्यतीत करती हैं (Buho et al., 2011)। रेलवे ट्रैक जिन पर बाड़ लगाया गया होता है, उन्हें मंगोलियाई गज़ेल्स (Ito et al., 2013) और पश्चिमी जंगली गधों, *एक्वस हेमिनोउस*; के लिए महत्वपूर्ण आवाजाही बाधाओं का प्रतिनिधित्व करने के लिए भी जाना जाता है Kaczensky et al., 2011)। कुल मिलाकर, छोटे पैमाने पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभाव मोटे तौर पर सड़कों के समान ही प्रतीत होते हैं।

E3. जनसंख्या-स्तर पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव

छोटे पैमाने पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव जनसंख्या-स्तर के परिणामों को जोड़ सकते हैं। हमारी साहित्य खोज में सात स्तनधारियों और दो सरीसृपों सहित नौ प्रजातियों (तालिका 7; विवरण परिशिष्ट G में दिए हैं) के लिए जनसंख्या-पैमाने पर प्रभाव वाले अनुभवजन्य अध्ययनों का खुलासा किया। जनसंख्या पैमाने पर रेल प्रभावों का भारत में सबसे अधिक अध्ययन किया गया (पांच अध्ययनों से दो प्रजातियां), चीन (तीन अध्ययनों से तीन प्रजातियां), मंगोलिया (तीन अध्ययनों से दो प्रजातियां), और जापान (दो अध्ययनों से दो प्रजातियां)।

तालिका 7: रेलवे के जनसंख्या-पैमाने पर प्रभाव पर अध्ययन में प्रतिनिधि की गई प्रजातियों की संख्या

तालिका 7: ***जनसंख्या पैमाने पर रेलवे के प्रभावों पर अनुभवजन्य अध्ययनों में प्रतिनिधित्व की गई प्रजातियों की संख्या, जिन्हें स्थिति अनुसार IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटन्ड स्पीशिस में वर्गीकृत किया गया है***

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	प्रजातियों की संख्या
खतरे में	2
कमज़ोर	1
निकट खतरे में	2
सबसे कम चिंता	4
कुल	9

कुछ अध्ययन जनसंख्या व्यवहार्यता पर रेलवे के प्रत्यक्ष प्रभावों के परिणामों का पता लगाते हैं—जो बदले में स्थानीय जनसंख्या आकार के संबंध में मृत्यु दर की संख्या और मृत्यु दर में सबसे अधिक योगदान देने वाले आयु-लिंग वर्गों द्वारा निर्धारित किया जाता है। भारत में, 1987 से 2019 तक 32 साल की अवधि में लगभग 310 हाथियों को ट्रेनों

द्वारा मारे जाने के लिए जाना जाता है (Menon & Tiwari, 2019); 2018 में भारत में हाथियों की कुल आबादी का आकार लगभग 30,000 था (Williams et al., 2019)। हालांकि, मृत्यु दर कुछ स्थानों पर ही केंद्रित प्रतीत होती है, जैसे कि उत्तर बंगाल (41 साल की अवधि में 89 मौतें (Roy & Sukumar, 2017), 2015 में हाथी की आबादी 674 होने के साथ)। ट्रेन की जानवरों से टक्करों में भारत के एक राष्ट्रीय उद्यान में हाथियों की सभी मानवजनित मौतों का 70 प्रतिशत शामिल था (Williams et al., 2001), जो दर्शाता है कि इस तरह की टक्करें कम से कम कुछ क्षेत्रों में जनसंख्या के बने रहने का एक प्रमुख चालक हो सकती है। आयु-लिंग वर्गों के संदर्भ में, मादा दलदली मगरमच्छ नर की तुलना में थोड़ी अधिक प्रचलित थीं, और किशोर और उप-वयस्कों में सड़क और रेल से मारे गए जानवरों के संयुक्त समूह का दो-तिहाई हिस्सा शामिल था (Vyas & Vasava, 2019)। भारत में दो स्थानों पर रेल से होने वाली लगभग आधी टक्करों में वयस्क मादा हाथी मारे गए (Palei et al., 2013; Joshi & Puri, 2019), लेकिन बड़ी आबादी में लिंग अनुपात (या आयु-वर्ग वितरण) के लिए इस तरह के अनुमानों को सही नहीं किया जाता है। इस कारक को ध्यान में रखने वाले एक दुर्लभ अध्ययन में, वयस्क नर हाथियों का उनकी आबादी के आकार के सापेक्ष ट्रेन की टक्कर में 2.5 गुना अधिक बार प्रतिनिधित्व हुआ (Roy & Sukumar, 2017)। यह चिंताजनक है क्योंकि नर हाथियों को हाथीदांत और प्रतिशोधी हत्या के लिए भी लक्षित किया जाता है (उदाहरण के लिए Williams et al., 2019); इस तरह की अंतर्दृष्टियाँ संरक्षण हस्तक्षेपों को प्राथमिकता देने में मदद कर सकती है। अधिकांश अध्ययनों में जनसंख्या-स्तर की अंतर्दृष्टि की सामान्य कमी एशिया में रेलवे प्रभावों को कम करने के लिए लक्षित संरक्षण योजनाओं को विकसित करने में एक खामी है।

बड़े पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभावों के संदर्भ में, रेलवे अधिक से अधिक मानव उपयोग को उत्प्रेरित करते हैं और प्रजातियों के वितरण को प्रभावित करते हैं। Aung et al. (2004) 1800 के दशक के अंत में म्यांमार में यांगून-मांडलेतकोनी रेलमार्ग के निर्माण के लिए देशकी तक वनों की कटाई, कृषि विस्तार और शिकार को जोड़ने के लिए ऐतिहासिक अनुसंधान का उपयोग करता है। हाल ही में, माना जाता है कि मंगोलिया में उलानबटार-बीजिंग रेलवे ने एशियाई जंगली गधों के लिए 17,000 किमी^{2} के निवास स्थान तक पहुंच को प्रतिबंधित कर दिया है (Kaczensky et al., 2011), और यह पुन: उपनिवेशण को रोक सकता है। मंगोलियाई गज़ेल्स रैखिक सुविधाओं (रेलवे सहित) के उच्च घनत्व वाले क्षेत्रों से भी बच सकते हैं, जिससे उनके लिए उपलब्ध आवास की मात्रा कम हो जाती है (Nandintsetseg et al., 2019)। स्थानिक डेटा की तैयार उपलब्धता ने अब बड़े पैमाने पर होने वाले ऐसे प्रभावों की भविष्यवाणी, इनके होने से पहले करने के लिए मॉडलिंग अध्ययनों के एक सेट को प्रेरित किया है। मूल पद्धति में नियोजित बुनियादी ढांचे के मार्गों के साथ जैव विविधता-समृद्ध क्षेत्र (उदाहरण के लिए, प्रमुख जैव विविधता क्षेत्र; IUCN, 2016) शामिल हैं ताकि उस आवास की मात्रा की पहचान की जा सके जो राष्ट्रीय और क्षेत्रीय पैमाने पर विकृत, खंडित या लुप्त हो सकते हैं (Alamgir et al., 2019; Hughes, 2019)। बड़े पैमाने पर मॉडलिंग अध्ययन प्रजातियों के आवास पर रेलवे के संभावित प्रभावों को समझने में उपयोगी होते हैं, लेकिन वे आम तौर पर रेलवे के प्रभावों को अन्य।। से अलग करने में असमर्थ होते हैं, जैसे कि सड़कें, जो समाबांतर में चलती हैं (जैसे कि Sulistyawan et al., 2017)। इसलिए, उन्हें कई पैमानों पर संरक्षण हस्तक्षेप विकसित करने के लिए छोटे पैमाने पर परिकल्पना-संचालित अध्ययनों के संयोजन में लागू किया जा सकता है।

अलग-अलग जानवरों की आवाजाही के लिए रेलवे के अवरोध प्रभाव अस्तित्व के साथ-साथ जनसंख्या-स्तर की कनेक्टिविटी को भी प्रभावित कर सकते हैं। यदि रेलवे ट्रैक अभेद्य है, तो प्रत्यक्ष मृत्यु दर कम हो सकती है, लेकिन आबादी दूसरी ओर उपयुक्त आवास तक पहुंचने में असमर्थ हो सकती है। मंगोलियाई गज़ेल्स, जिनके लिए सूखे की प्रतिक्रिया में पलायन करना ज़रूरी है, बाड़ द्वारा उनकी आवाजाही गंभीर रूप से बाधित हुई—जिनका उपयोग जानवरों को पटरियों से परे रखने के लिए रेलवे के साथ भी किया जाता है (Olson et al., 2009)। यह संभावित रूप से गंभीर और परिवर्तनशील मौसम की स्थिति वाले क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर मृत्यु का कारण बन सकता है (Ito et al., 2018)। यहां तक कि जहां रेलवे ट्रैक पारगम्य हैं, जानवर पार करने से पहले काफी समय सतर्कता में बिता सकते हैं (उदाहरण के लिए, तिब्बती मृग; Buho et al., 2011; Xu et al., 2019), फिटनेस के लिए अज्ञात परिणामों के साथ। मॉडलिंग अध्ययन कनेक्टिविटी पर ऐसी बाधाओं के प्रभावों का अनुमान लगाने में मदद कर सकते हैं। इस तरह के अध्ययन अलग-अलग केंद्रीय प्रजातियों जैसे कि बाघ (Rathore et al., 2012; Dutta et

al., 2018) और सुंडा मेघ तेंदुए (Kaszta et al., 2019), या बड़े केंद्रीय स्तनधारी जीवों के एक समूह पर किए जा सकते हैं (Jayadevan et al., 2020)। इस तरह के अध्ययन जनसंख्या स्तर पर कनेक्टिविटी के व्यापक सूचकांक प्रदान करते हैं, लेकिन जरूरी नहीं कि व्यक्तिगत पशु क्रॉसिंग पर डेटा प्रदान करें—जिसके साथ उन्हें बहु-स्तरीय संरक्षण अंतर्दृष्टि के लिए अवश्य जोड़ा जाना चाहिए।

आबादियों के बीच प्रतिबंधित संपर्क से आनुवंशिक विभेदन और परिणामी हानिकारक प्रभाव हो सकते हैं, हालांकि यह आमतौर पर कई पीढ़ियों में होता है। इसके अलावा, यहां तक कि कुछ ही प्रवासी जो प्रति पीढ़ी संकर और प्रजनन करते हैं, पर्याप्त जीन प्रवाह सुनिश्चित कर सकते हैं (Mills & Allendorf, 1996)। नतीजतन, रेलवे द्वारा अलगाव के आनुवंशिक परिणामों पर एशिया में अध्ययन मिश्रित हैं। बाड़ लगे हुए उलानबटार-बीजिंग रेलवे द्वारा लगाए गए आवाजाही के प्रबल अवरोध दोनों तरफ मंगोलियाई गज़ेल्स के आनुवंशिक भेदभाव में परिलक्षित नहीं हुए (Okada et al., 2012), जो कि उनके बड़े जनसंख्या आकार के कारण भी हो सकता है (500,000-1.5 मिलियन; IUCN SSC Antelope Specialist Group, 2016)। हालांकि, लुप्तप्राय प्रेज़ेवल्स्की के गज़ेल (*प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की*) की आबादी, कुल मिलाकर ~ 5000 जीवों (IUCN SSC Antelope Specialist Group, 2016), में किंघई-तिब्बत रेलवे के एक हिस्से पर बाड़ लगाए जाने की केवल पांच पीढ़ियों (~ 10 वर्ष) के भीतर अलग आनुवंशिक संरचना देखने को मिली (Yu et al., 2017)। चीन में किंघई-तिब्बत रेलवे के दोनों ओर टॉड-हेडेड छिपकलियों (*फ्रिनोसेफालस व्लैंगली*) ने आनुवंशिक विभेदन के बिना एक निरंतर आबादी का गठन किया, क्योंकि रेलवे की पटरियों ने स्वयं उनके लिए आवास का काम किया (D. Hu et al., 2012)। मानवजनित बाधाओं की एक विस्तृत श्रृंखला वाले परिदृश्य में आनुवंशिक विभेदन अधिक स्पष्ट हो सकता है जो लंबे समय तक एक दूसरे को सुदृढ़ कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, जापान के एक बहु-उपयोग वाले परिदृश्य में जंगली सूअरों ने सदृढ़ उप-जनसंख्या संरचना दिखाई जो कि स्थल से गुजरने वाले रेलवे ट्रैक के संग अनुरूप थी, लेकिन इसके साथ-साथ संबंधित विकास द्वारा भी इसके प्रबलित होने की संभावना थी (Tadano et al., 2016)। इसी तरह, यहाँ तक कि [illegible] द्वारा अलग की गई आबादी के बीच कम जीन प्रवाह के प्रभाव देखने को मिले (Kato et al., 2017)। जैसे-जैसे एशिया में रेलवे नेटवर्क का विस्तार जारी है, रेलवे के अवरोध प्रभाव आबादी के बीच कम जीन प्रवाह में तेजी से प्रकट हो सकते हैं।

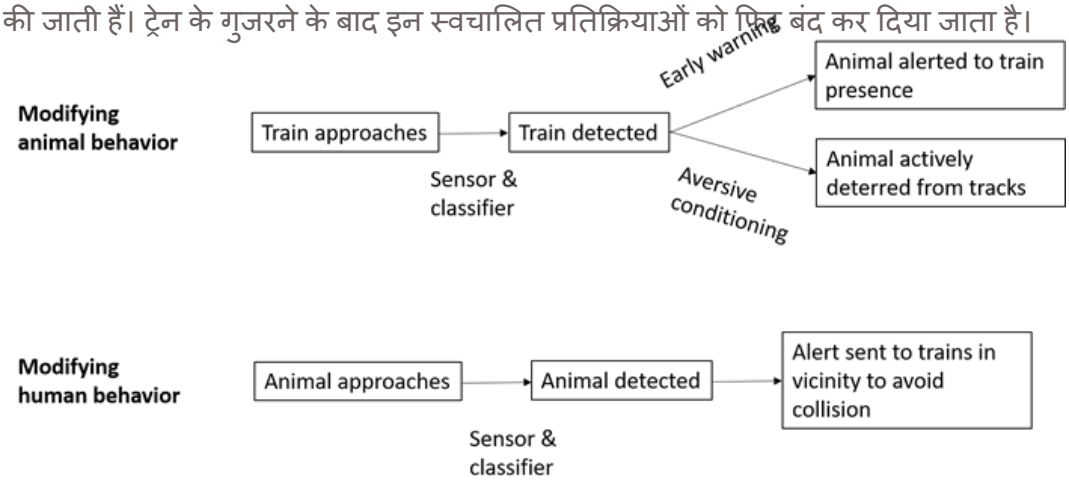
वन्यजीवों पर रेलवे प्रभावों को शमन

M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके रेलवे शमन

पशु व्यवहार को संशोधित करने वाले शमन उपाय आम तौर पर आकर्षण को कम करने, दृश्यता बढ़ाने या निकास मार्ग बनाने के लिए आवास को संशोधित करने की ओर उन्मुख होते हैं। भोजन और पानी प्रबल आकर्षण हैं; भारत में नई दिल्ली-देहरादून रेलवे के एक तरफ जिन हाथियों के घर का अधिकांश हिस्सा था, वे दूसरी तरफ पानी तक पहुंचने के लिए पटरियों को पार करते थे (Singh et al., 2001)। कई शमन उपायों के बाद, जिसमें उनकी घरेलू सीमाओं के भीतर वाटरहोल का कायाकल्प और पटरियों के किनारे कचरा हटाना शामिल था, हाथी-ट्रेन की टक्करें बहुत कम हो गईं थी (WTI, 2016)। क्योंकि तटबंधों के तीव्र होने पर हाथियों के लिए पटरियों से हटना मुश्किल हो सकता है, इन ढलानों को कम तीव्र बनाने से उन्हें आसानी से बच निकलने में मदद मिल सकती है (Menon et al., 2015)। इसके अलावा, घुमावदार पटरियों के साथ वनस्पति को साफ करने से दृश्यता में सुधार हो सकता है और जानवरों को पटरियों से हटने के लिए अतिरिक्त समय मिल सकता है (Sarma et al., 2008)। हालांकि, इस तरह के शमन उपायों की प्रभावशीलता का शायद ही कभी कठोर तरीके से परीक्षण किया जाता है, जिससे इसका आकलन करना और इसे कहीं और दोहराना मुश्किल हो जाता है।

वन्यजीव-ट्रेन टकरावों को कम करने के लिए हाल ही में दुनिया के अन्य हिस्सों में कई तकनीकी हस्तक्षेप विकसित किए गए हैं और उनका परीक्षण हुआ है। ये हस्तक्षेप विशिष्ट स्थानों और समयों पर संभावित टकराव की घटनाओं का अनुमान लगाने की कोशिश करते हैं, और पशु व्यवहार, चालक व्यवहार, या दोनों को संशोधित करके उनसे

बचते हैं (चित्र 5)। ये तकनीकी हस्तक्षेप आम तौर पर ज्ञात या संभावित टकराव वाले हॉटस्पॉट स्थानों पर स्थापित किए जाते हैं (यानी, वे स्थान आधारित हैं), हालांकि वे स्वयं ट्रेनों से भी जुड़े हो सकते हैं (वाहन आधारित)। वे प्रणालियाँ जो जानवरों के व्यवहार को संशोधित करना चाहते हैं, उन्हें एक ऐसे मॉड्यूल की आवश्यकता होती है जो आने वाली ट्रेनों का विश्वसनी से पता लगा सके। ट्रेनों का पता विभिन्न तरीकों से लगाया जा सकता है, जैसे सेंसर जो पटरियों पर कंपन की निगरानी करते हैं (Backs et al., 2017), या बस मौजूदा स्वचालित ट्रैक प्रबंधन प्रणालियों से फ़ीड (NEEL, 2021)। एक बार ट्रेन का पता चल जाने के बाद, ऑन-स्थान प्रतिक्रियाएं (जैसे, रोशनी और सायरन) जानवर को आने वाली ट्रेन के प्रति सचेत करने के लिए या उनको पटरियों से सक्रिय रूप से पीछे हटने के लिए चालू की जाती हैं। ट्रेन के गुजरने के बाद इन स्वचालित प्रतिक्रियाओं को फिर बंद कर दिया जाता है।



चित्र 5। वन्यजीव-ट्रेन टक्करों के प्रौद्योगिकी-आधारित शमन अंतर्निहित अवधारणात्मक व्यवस्था।

M2: मानव व्यवहार को संशोधित करके रेलवे शमन

जानवरों के व्यवहार को प्रभावित करने के प्रयासों के साथ-साथ नियमों, जागरूकता और प्रारंभिक चेतावनी के माध्यम से मानव व्यवहार को बदलने के प्रयास भी किए जा सकते हैं। इस तरह के बदलावों को रेलवे के लिए राजमार्गों की तुलना में लागू करना आसान हो सकता है, क्योंकि किसी दिए गए ट्रैक पर एक तुलनीय सड़क पर चलने वाले वाहनों की तुलना में कम ट्रेनें चलती हैं (Barrientos et al., 2019)। इन ट्रेनों को भी सीमित संख्या में पेशेवरों द्वारा संचालित किया जाता है जिनके व्यवहार को नियमों के माध्यम से संशोधित किया जा सकता है। इसके अलावा, वन्यजीव-ट्रेन टकराव स्थान व समय में केंद्रित होते हैं; उदाहरण के लिए, हाथियों की टक्कर फसल के मौसम (Roy & Sukumar, 2017) के दौरान और घुमावदार मोड़ों (Joshi & Puri, 2019) के साथ चरम पर हो सकती है, और सिका हिरण की अधिकांश टक्करें सर्दियों और शाम के दौरान होती है (Ando, 2003)। इसलिए, ट्रेन कंडक्टरों के व्यवहार को केवल इन स्थानों पर और इन विशिष्ट समय के दौरान ही संशोधित करने की आवश्यकता हो सकती है। हाथियों की मृत्यु दर को कम करने के लिए भारत में पशु और मानव व्यवहार परिवर्तन दोनों को संबोधित करने का एक संयुक्त दृष्टिकोण विशेष रूप से प्रचलित है। मानव व्यवहार को बदलने के उपायों में टकराव के उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में गति सीमा को कम करना, कंडक्टरों के बीच सामान्य जागरूकता बढ़ाना, ज्ञात क्रॉसिंग पॉइंट्स के संग लाइटों वाले साइन लगाना, और यहां तक कि आस-पास के किसी भी हाथियों का पता लगाने के लिए पटरियों के साथ नियमित पैदल गश्त का उपयोग करना और ट्रेन कंडक्टरों को उनकी उपस्थिति के बारे में चेतावनी देना शामिल है (Ministry of Environment & Forest, 2015; Panda et al., 2020)। इस तरह के उपायों को कुछ क्षेत्रों में हाथी-ट्रेन की टक्करों को कम करने का श्रेय दिया गया है (WTI, 2016), लेकिन शायद ही इन्हें कभी एक प्रबल तरीके से लागू किया जाता है (बाकी दुनिया के समान, Carvalho et al., 2017)।

मानव व्यवहार में निरंतर परिवर्तन के लिए भी उच्च स्तर के प्रयास और प्रतिबद्धता की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, प्रदर्शन के दबाव के कारण कंडक्टर गति सीमा को तोड़ सकते हैं (Dasgupta & Ghosh, 2015), और रेलवे पटरियों के साथ दैनिक पैदल गश्त समय-गहन और खतरनाक हो सकती है। ऐसी परिस्थितियों में, पटरियों पर जानवरों का पता चलने पर ट्रेन कंडक्टरों को सचेत करने के लिए स्वचालित प्रणालियों का उपयोग किया जा सकता है (चित्र 5)। ऐसी प्रणालियों के लिए एक ऐसे मॉड्यूल की आवश्यकता होती है जो पटरियों पर जानवरों की उपस्थिति का विश्वसनीयता से पता लगा सके, जो छवि-आधारित सेंसर (यानी, कैमरा), भूकंपीय सेंसर, और सक्रिय या पैसिव इन्फ्रारेड सेंसर का उपयोग करके किया जा सकता है। इन सेंसरों के इनपुट को फिर सॉफ़्टवेयर में प्रोसेस किया जाता है जो किसी जानवर की उपस्थिती को निर्धारित करता है (उदाहरण के लिए, एक गहन शिक्षण मॉडल जो एक तस्वीर में प्रजातियों को वर्गीकृत करता है; IUCN, 2020a)। एक सकारात्मक वर्गीकरण फिर आसपास की ट्रेनों के कंडक्टरों को उनके व्यवहार को तदनुसार संशोधित करने के लिए एक अलर्ट दे कर सकता है (उदाहरण के लिए, गति धीमी करना)। कुल मिलाकर, मानव व्यवहार को संशोधित करने के प्रयास सबसे प्रभावी हो सकते हैं जब उन्हें प्रमुख करिश्माई प्रजातियों के लिए लागू किया जाता है जिसके लिए मजबूत संरक्षण समर्थन और जानकारी हो। रेलवे से होने वाले जोखिम जगहों पर सबसे प्रभावी हो सकते हैं जहां मृत्यु दर या ट्रेन की टक्करों के प्रत्यक्ष प्रभावों का बाड़ जैसी अभेद्य भौतिक बाधाओं के माध्यम से रेलवे पटरियों से जानवरों को अलग करके कम किया जा सकता है, लेकिन अप्रत्यक्ष प्रभावों में वृद्धि की कीमत पर (जैसे, Kaczensky et al., 2011; Nandintsetseg et al., 2019)। इसके अलावा, प्रजातियों या वर्गों के बीच समझौतों पर भी विचार किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, जब रेलमार्ग लुप्तप्राय जलपक्षियों के आवास से गुजरते हैं तो बाड़ लगाई जा सकती है; जब वे पटरियों को पार करते हैं तो बाड़ उन्हें ऊंची उड़ान भरने के लिए मजबूर करते हैं, और इसलिए टकराव का जोखिम कम होता है (H. Hu et al., 2020)। हालांकि, वही बाड़ उसी क्षेत्र में स्थलीय स्तनधारियों की आवाजाही को गंभीर रूप से बाधित कर सकते हैं। रेलमार्गों के साथ बाड़ लगाने के अप्रत्यक्ष प्रभावों को क्रॉसिंग संरचनाओं का निर्माण करके कम किया जा सकता है जो समर्पित क्रॉसिंग बिंदुओं पर जानवरों के सुरक्षित मार्ग प्रदान करते हैं। हमारी खोज में कम से कम 14 प्रजातियां मिलीं (सभी स्तनधारी, सभी चीन और भारत में) जिन्हें रेल की पटरियाँ पार करने के लिए ऐसी क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग करने के लिए प्रलेखित किया गया है (परिशिष्ट H)। एक विशेष रूप से उल्लेखनीय उदाहरण पश्चिमी हूलॉक गिब्बन (*हूलॉक हूलॉक)* को जमीन पर उतरे बिना भारत में रेलवे की क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग करते हुए देखा गया है (Vedantu Institute of India, 2019)। हालांकि यह ध्यान देने योग्य है कि ये संरचनाएं मौजूदा वन्यजीव संक्रमण की जरूरतों को पूरा करने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन नहीं की गई थीं (V. Mittal, 2019)। के लिए, वे कई जीवों को निर्बाध और नियमित मार्ग प्रदान कर सकते हैं (Xia et al., 2007)। जहां ऐसे मार्ग ज्ञात नहीं होते हैं, स्थानिक मॉडल संभावित स्थानों की पहचान करने में मदद कर सकते हैं (Zhuge et al., 2015)। हालांकि, जब क्रॉसिंग संरचनाएं बेहतर रूप से स्थित नहीं होती हैं, तो जानवरों को अपने पसंदीदा मार्गों से विचलित होना पड़ सकता है। उदाहरण के लिए, माना जाता है कि तिब्बती मृगों ने एक क्रॉसिंग संरचना तक पहुँचने के लिए अपनी प्रवास दूरी को 86 किमी तक बढ़ा दिया; ऊर्जा का यह अतिरिक्त व्यय उनके अस्तित्व को प्रभावित कर सकता है, खासकर तब जब वे युवावस्था में हों (W. Xu et al., 2019)। इसके अलावा, यदि क्रॉसिंग संरचनाएं उच्च स्तर के शोर के अधीन हैं—जैसे आसपास के राजमार्गों से—तो हो सकता है कि जानवर उनका कम उपयोग करें (Yin et al., 2006)। इस तरह के निष्कर्ष क्रॉसिंग संरचनाओं के स्थान को निर्धारित करने के लिए फाइन-स्केल आवास उपयोग या आवाजाही के डेटा का उपयोग करने के महत्व पर जोर देते हैं।

हालांकि, कुछ मामलों में, वन्यजीव पुलों, पुलियों और ओवरपास जैसी संरचनाओं का उपयोग कर सकते हैं जिन्हें अन्य उद्देश्यों (जैसे लोगों, पशुओं, या इंजीनियरिंग कारणों से) के लिए डिज़ाइन किया गया था। ऐसा करने की क्षमता

और इच्छा प्रजातियों और वासस्थान के साथ बदलती रहती है। हाथियों को ट्रेनों के लिए बनाए गए पुलों के नीचे से पटरियाँ पार करने के लिए प्रलेखित किया गया है (Menon et al., 2015)। किंघई-तिब्बत रेलवे पर, Yin et al., (2006b) ने पाया कि अधिकांश पुलियों और पुलों (जो ट्रेनों के लिए आवश्यक ग्रेड को बरकरार रखने के लिए बनाए गए थे) का उपयोग बड़े स्तनधारियों द्वारा क्रॉसिंग के लिए नहीं किया गया था। सात साल बाद, हालांकि, Wang et al. (2018) ने इन पुलियों और पुलों में से कई का उपयोग करते हुए 13 स्तनधारी प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया था, जिसमें बड़े अनग्यूलेट (जैसे, जंगली याक, *बोस म्यूटस*; किआंग, *इक्वस किआंग*; तिब्बती मृग, और तिब्बती गज़ेल, *प्रोकाप्रा पिटिकौडाटा*) ने पुलों के नीचे से पटरियों को पार करना पसंद किया और छोटे मांसाहारी जीवों (जैसे, माउंटेन वीज़ल, *मुस्टेला अल्टाइका* और एशियन बैजर, *मुस्टेला ल्यूकुरस*) ने पुलियों में से पटरियों को पार करना पसंद किया। हालाँकि, एक ही रेलवे के दोनों ओर प्रेज़ेवल्सी के गज़ेल्स में तेजी से आनुवंशिक विभेदन से पता चलता है कि वे क्रॉसिंग के लिए इन समान संरचनाओं का उपयोग नहीं कर रहे होंगे (Yu et al., 2017)। इसी तरह, विशेष रूप से मानव और पशुधन मार्ग के लिए निर्मित क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग मंगोलियाई गज़ेल्स (Ito et al., 2013) और मंगोलिया में एशियाई जंगली गधों (Kaczensky et al., 2011) द्वारा टाला जाता था, जिसके परिणामस्वरूप ये प्रजातियां रेलवे को सुरक्षित रूप से पार करने में असमर्थ थीं। विशिष्ट लक्ष्य प्रजातियों के लिए क्रॉसिंग संरचनाओं के स्थान और डिजाइन को अनुकूलित करना एशिया में एक अपेक्षाकृत नया क्षेत्र है, और इसके लिए संरक्षणवादियों और इंजीनियरों के बीच अधिक सहयोग की आवश्यकता होगी। ऐसा ही एक उदाहरण वर्तमान में बांग्लादेश में लागू किया जा रहा है, जहां एक नए रेलमार्ग के संग क्रॉसिंग संरचनाओं के डिजाइन और स्थान को हाथियों की आवाजाही पर फील्ड डेटा के आधार पर अनुकूलित किया जा रहा है (Bangladesh Railway, 2018)।

निष्कर्ष: रेलवे

वन्यजीवों पर रेलवे के प्रभावों का अध्ययन दुनिया भर में सड़क प्रभावों के अध्ययन से पीछे है, और एशिया इस पैटर्न का अपवाद नहीं है। हमने सड़कों की तुलना में एक तिहाई से भी कम रेलवे से जुड़े पारिस्थितिकी अध्ययन पाए। हालाँकि, हम इस साहित्य में कुछ व्यापक विषयों की पहचान करने में सक्षम थे। प्रत्यक्ष प्रभाव मुख्य रूप से हाथियों जैसे बड़े, करिश्माई जानवरों पर केंद्रित थे; छोटे स्थानिक पैमानों पर अप्रत्यक्ष प्रभावों में अनग्यूलेट और पक्षी शामिल थे। सड़क ईकोलॉजी साहित्य के समान, जनसंख्या पैमाने पर वन्यजीवों पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया था, जिससे जनसंख्या दृढ़ता पर रेलवे के प्रभावों पर प्रबल संरक्षण बयान देना मुश्किल हो गया। सड़कों के विपरीत, वे शमन उपाय जिनमें मानव और पशु व्यवहार में परिवर्तन शामिल थे, वे बेहतर तरीके से प्रलेखित थे (यद्यपि मुख्य रूप से हाथियों के लिए), जो इन रणनीतियों को लागू करने में चुनौतियों के कुछ संकेत प्रदान करते थे। क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग भी तेजी से अच्छी तरह से प्रलेखित प्रतीत होता है, खासकर स्तनधारियों के लिए।

मोड अनुसार परिणाम: बिजली के तार

वन्यजीवों पर बिजली के तारों का प्रभाव

E1: बिजली के तारों के प्रत्यक्ष प्रभाव

बिजली के तार बिजली के झटके और टक्करों के माध्यम से वन्यजीवों को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप जानवरों की मृत्यु होती है या वे चोटग्रस्त होते हैं। बिजली के तारों के कारण मृत्यु दर कम से कम 113 प्रजातियों (तालिका 8) के लिए दर्ज की गई है, जिसमें 92 पक्षी, 20 स्तनधारी और एक सरीसृप शामिल हैं।

तालिका 8: बिजली के तारों से प्रभावित प्रजातियों की संख्या

तालिका 8: ऐसी प्रजातियां जो बिजली के तारों के साथ बिजली के झटके और टकराव से सीधे प्रभावित होती हैं, जिन्हें IUCN रेड लिस्ट ऑफ़ थ्रेटन्ड स्पीशीज़ के अनुसार संरक्षण स्थिति द्वारा संक्षेपित किया गया है। (IUCN, 2020B)

IUCN रेड लिस्ट की स्थिति	पक्षी	स्तनधारी	सरीसृप	कुल
गंभीर खतरे में	2	2	-	4
खतरे में	5	9	-	14
कमज़ोर	7	4	-	11
निकट खतरे में	7	-	-	7
सबसे कम चिंता	71	5	1	76
कुल	92	20	1	113

छह देशों में 92 प्रजातियों के लिए पक्षियों के लिए बिजली के झटके घातक होने की सूचना दी गई है: भूटान, कजाकिस्तान, चीन, भारत, श्रीलंका और मंगोलिया। शिकारी पक्षी विशेष रूप से बिजली के झटके के प्रति प्रवण होते हैं और पक्षियों का बिजली के झटके के कारण मरने में इनका सबसे बड़ा अनुपात होता है, जो कजाकिस्तान (Lasch et al., 2010) में 44 प्रतिशत से लेकर मंगोलिया (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012) में 60 प्रतिशत तक है। पश्चिमी चीन में बीस प्रतिशत (11 प्रजातियों) शिकारी पक्षियों को बिजली के झटके से मरने का खतरा होता है (Mei et al., 2008)। कई देशों से सैकर फाल्कन (*फाल्को चेरुग*), ग्रेटर स्पॉटेड ईगल (*अक्विला क्लैंगा*), और स्टेपी ईगल (*अक्विला निपलेंसिस*) जैसी प्रजातियों के इलेक्ट्रोक्यूशन की मौत की सूचना मिली है, जो दर्शाता है कि यह खतरा उनकी ज्ञात सीमा में व्यापक है। मंगोलिया में शिकारी पक्षियों की मौत विशेष रूप से खंबों पर बिजली के झटके के कारण हुई थी, और शिकारी पक्षियों की मृत्यु दर में आधे से ज़्यादा पक्षी बाज़ थे (Lasch et al., 2010)।

बिजली के झटके से होने वाली मौतें स्थान और समय, दृश्य मौसमी अंतरों के साथ बदलती रहती हैं और आसपास के आवास पर निर्भर होती हैं (Lasch et al 2010)। उदाहरण के लिए, शिकारी पक्षियों के शिकार बहुतायत ने इलेक्ट्रोक्यूशन दरों में स्थानिक भिन्नता में योगदान दिया (Dixon et al., 2017)। इसके अलावा, उच्च छोटे स्तनधारी घनत्व वाले क्षेत्रों और 15kV वाले बिजली के तारों के संयोजन के परिणामस्वरूप साकर फाल्कन इलेक्ट्रोक्यूशन "हॉटस्पॉट" उत्पन्न हुए (Dixon, 2016)। बिजली के तारों के वोल्टेज ने मंगोलिया में बिजली के झटके से होने वाली मौतों की व्याख्या करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जिसमें 15kV के बिजली के तार सभी इलेक्ट्रोक्यूशन घातक घटनाओं के 80 प्रतिशत से अधिक के लिए जिम्मेदार थीं (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012)।

हालांकि, भारत में बिजली के खंबे का विन्यास इलेक्ट्रोक्यूशन का सबसे महत्वपूर्ण निर्धारक था (Harness et al., 2013)।

घोंसले बनाने, बसने और ऊँचे स्थान पर बैठने के व्यवहार कुछ प्रजातियों के लिए इलेक्ट्रोक्यूशन का कारण बनते हैं। उदाहरण के लिए, साकर फाल्कन द्वारा बिजली के तार पर घोंसले बनाना बिजली के झटके लगने के जोखिम को बढ़ाता है (Ellis, 2010)। अपलैंड बज़र्ड्स (*ब्यूटियो हेमिलासियस*) बिजली के खंबे और क्रॉसआर्म्स के ऊपरी हिस्से पर घोंसला बनाते हैं, जबकि साकर फाल्कन और कम केस्ट्रेल (*फाल्को नौमन्नी*) खंबे और क्रॉसआर्म पर बसते हैं और उन पर बैठते हैं (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012)। बिजली के तारों के नीचे मृत पक्षी कौवे और रेवन जैसे मुर्दाखोर पक्षियों को आकर्षित करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप उनकी मृत्यु हो जाती है (Lasch et al., 2010). इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि बिजली के तारों से करंट लगने से होने वाली मौतों में से एक तिहाई से अधिक कोर्विड प्रजातियां हैं—भारत और मंगोलिया में क्रमशः 37 प्रतिशत और 34 प्रतिशत (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012; Harness et al., 2013)।

बिजली के तारों से पक्षियों के टकराने से भी जान-माल (Burnside et al., 2018; Takase et al., 2020; Tere & Parasharya, 2011) का नुकसान होता है और चोटें लग सकती हैं (Cheng et al., 2019; F. Li et al., 2011)। उज्बेकिस्तान, जापान, चीन, भारत और मंगोलिया में 35 प्रजातियों के लिए बिजली के तारों से टकराने के कारण पक्षियों की मौत का दस्तावेजीकरण किया गया है। IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटन्ड स्पीशीज़ के अनुसार 35 प्रजातियों में से 29 प्रतिशत को खतरा है। वाटरबर्ड्स, वेडर्स, कोलंबिड्स (कबूतर, डव, और सैंडग्राउस), और पासरीन (हूपो, कठफोड़वे, और अन्य) टक्कर के कारण जान-माल के नुकसान के आम परिणाम थे (Lasch et al., 2010)। मृत्यु की संख्या मौसमी रूप से भिन्न होती है; उदाहरण के लिए, 80 प्रतिशत एशियाई हुबारा (*क्लैमाइडोटिस मैक्वेनी*) की टक्कर से होने वाली मौतें सर्दियों में हुईं (Burnside et al., 2018)। प्रवासी पक्षी नियमित रूप से बिजली के तारों के कारण मर जाते हैं या घायल हो जाते हैं (Dixon et al., 2013)। बार-हेडेड गीज़ (*एंसर इंडिकस*) जैसे मौसमी प्रवासी मध्य एशियाई फ्लाईवे में स्थित बिजली के तारों से टकराए हैं Lasch et al., 2011)। इसी तरह, चीन में लुप्तप्राय लाल-मुकुट वाले क्रेन (*ग्रस जैपोनेंसिस*) के लिए बिजली के तारों से संबंधित घातक परिणाम और चोटों की सूचना मिली है जो पूर्वी एशिया-ऑस्ट्रेलिया मार्ग में प्रवास करते हैं (Cheng et al., 2019; Luo et al., 2014; Su & Zou, 2012)।

बिजली के तार जो पक्षियों के आवास के साथ प्रतिच्छेद करते हैं, वे भी टकराव पैदा कर सकते हैं, जैसे कि प्रवास मार्ग (Bhardwaj & Choudhury, 2005), भोजन के मैदान (Tere & Parasharya, 2011), और प्राकृतिक आवास (Kurhade, 2017) टकराव से होने वाली घातक घटनाओं के लिए सबसे अधिक जोखिम पैदा करते हैं। टकरा कर होने वाली मौतें सार्थक रूप से बेजली के तार की वोल्टेज के आधार-आधार पर भिन्न होती हैं। उदाहरण के लिए, मंगोलिया में एक दीर्घकालिक अध्ययन में पाया गया कि सभी पक्षियों की टक्करों में से ~ 90 प्रतिशत केवल दो बिजली की तारों पर हुई: ~50 प्रतिशत और ~40 प्रतिशत क्रमशः 110kV और 15kV के बिजली के तारो पर (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012)। इसके विपरीत, उज़्बेकिस्तान में एक अल्पकालिक अध्ययन में पाया गया कि एशियाई हुबारा के उच्च और निम्न दोनों वोल्टेज वाले तारों से टकराने की समान रूप से संभावना थी (Burnside et al., 2018)। एक ही स्थान पर भी, निकट संबंधित प्रजातियों के भी विभिन्न प्रकार की बिजली के तारों से टकराने की संभावना है: ग्रेटर फ्लेमिंगो (*फीनिकोनियस रोसियस*) के ट्रांसमिशन लाइनों से टकराने की अधिक संभावना थी, जबकि लेसर फ्लेमिंगो (*फीनिकोनियस माइनर*) के वितरण लाइनों से टकराने की अधिक संभावना थी (Tere & Parasharya, 2011)। मंगोलिया में सबसे अधिक टक्कर से होने वाली मौतों का पता मध्य अवधि के दौरान लगाया गया था (Amartuvshin & Gombobaatar, 2012), जो उस केंद्रीय क्षेत्र को भी इंगित करता है जिसे शमन उपायों के लिए लक्षित किया जाना चाहिए।

बिजली के तारों पर बिजली के झटके स्तनधारियों में भी मृत्यु और चोटों का कारण बनते हैं (Mohr et al., 2007)। जिनमें प्राइमेट उच्च जोखिम में होते हैं। उदाहरण के लिए, भूटान में सुनहरी लंगूरों और भारत में उत्तरी मैदानी इलाकों में ग्रे लंगूर को बिजली के झटके का बड़ा खतरा है (Ma et al., 2015; Thinley et al., 2020)। एशिया में

बिजली के तारों पर झटके लगने के कारण खतरे अधीन 14 प्राइमेट प्रजातियों की मौत दर्ज की गई है, जिनमें दो गंभीर रूप से लुप्तप्राय, आठ लुप्तप्राय और चार कमजोर प्रजातियां शामिल हैं। तीन प्रजातियों के मामले में—सुनहरी लंगूर, बंगाल स्लो लोरिस, और कैप्ड लंगूर—कई देशों से उनके वितरण रेंज में बिजली लाइन के घातक होने की सूचना दी गई है। प्राइमेट इलेक्ट्रोक्यूशन तब होता है जब प्राइमेट सड़कों पर छत्र अंतराल को पार करने के लिए बिजली के तारों का उपयोग करते हैं या सुरक्षा के लिए बिजली के खंबों पर चढ़ते हैं—मनुष्यों, शिकारियों जैसे कुत्तों और विशिष्ट आक्रामकता से बचने के लिए (Al-Razi et al., 2019; Dittus, 2020)। बिजली के तार के वोल्टेज के आधार पर प्राइमेट की मौत अलग-अलग होती है; उदाहरण के लिए, रीसस मैकाक इलेक्ट्रोक्यूशन की 71 प्रतिशत चोटें कम वोल्टेज वाली बिजली के तारों के कारण थीं (Kumar & Kumar, 2015)। पावर लाइन इलेक्ट्रोक्यूशन चमगादड़ की कई प्रजातियों में भी मौत का कारण बनता है, जैसे कि भारतीय फ्लाइंग फॉक्स (*पेरोपस गिगेंटस*), ग्रेटर शॉर्ट-नोज्ड फ्रूट बैट (*साइनोप्टेरस स्फिंक्स*), रतनवोरभान के फ्रूट बैट (*मेगारोप्स निफाने*), और रयूक्यू फ्लाइंग फॉक्स (*पेरोपस डेसिमलस*) (Vincenot et al., 2015)। भारत में फलने वाले पेड़ों के लिए बिजली लाइनों की निकटता के कारण भारतीय फ्लाइंग फॉक्स के इलेक्ट्रोक्यूशन होते हैं (Molur et al., 2007; Rajeshkumar et al., 2013; Senacha, 2009), जबकि श्रीलंका में, उन बिजली के तारों पर अधिक मौतें होती हैं, जहां तार लंबवत रूप से लगाए होते हैं (Tella et al., 2020) श्रीलंका और भारत में कम ऊँचाई पर लटकती बिजली के तारों के कारण एशियाई हाथी जैसी बड़ी, करिश्माई प्रजातियाँ भी बिजली की चपेट में आ जाती हैं (Wijeyamohan et al., 2006; Patel et al., 2014)।

E2: बिजली के तारों के अप्रत्यक्ष प्रभाव

बिजली के तारों का निवास स्थान के नुकसान, विखंडन और संशोधन से वर्गों पर महत्वपूर्ण अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ सकता है। मार्ग-अधिकार की आवश्यकताओं के लिए बिजली के तारों के नीचे वनस्पति के सफाये के परिणामस्वरूप प्राकृतिक आवास का नुकसान और विखंडन होता है। उदाहरण के लिए, चीन में इंडोचाइनीज ग्रे लंगूर (*ट्रेचीपिथेकस क्रेपुस्कुलस*) का निवास एक उच्च वोल्टेज वाली बिजली की तार के कारण खो गया (Ma et al., 2015), और लुप्तप्राय लाल पांडा (*ऐलुरस फुलगेन्स*) का प्रमुख आवास बिजली के तारों के कारण भूटान में खंडित हो गया (Dendup et al., 2020)। भारत में, 32 साल की अवधि में 8,171 हेक्टेयर वन भूमि को बिजली के तारों के लिए उपयोग किया गया।

E3: जनसंख्या-स्तर पर बिजली के तार के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव

बहुत कम अध्ययनों ने आबादी पर बिजली के तारों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों की जांच की। इसके अतिरिक्त, मुर्दाखोर और अपंग पूर्वाग्रह के लिए मृत्यु की अशुद्ध दर को ठीक करने की आवश्यकता है, जिसे यदि ध्यान में न रखा जाए तो संभावित रूप से मृत्यु दर का कम अनुमान लगाया जा सकता है। भारत में एक अध्ययन में पाया गया कि समय के साथ शवों के बने रहने की संभावना कम हो गई और शरीर के द्रव्यमान पर निर्भर हो गई, छोटे पक्षी के शवों की तुलना में बड़े पक्षी के शवों के बने रहने की संभावना अधिक थी (Uddin, 2017)। भारत में एक बहु-वर्षीय आकलन ने अनुमान लगाया कि बिजली के तार की टक्कर से वार्षिक स्थानीय सारस क्रेन (*ग्रस एंटीगोन*) की आबादी के लगभग एक प्रतिशत की मृत्यु हो गई (Sundar & Choudhury, 2005)। किशोर, गैर-प्रजनन, और फैलने वाले सारस क्रेन वयस्क और निवासी पक्षियों की तुलना में टकराव के अधिक जोखिम में पाए गए, जो शायद अधिक अनुभवी उड़ान भरने वाले और स्थानीय आवास से परिचित हैं (Sundar & Choudhury, 2005)। डिक्सन (2016) का अनुमान है कि मंगोलिया में वार्षिक साकर फाल्कन इलेक्ट्रोक्यूशन 4,116 (90 प्रतिशत CI = 713–7951) पक्षी होंगे। जैसा कि अपेक्षित था, प्रवास से पहले और बाद में ध्यान देने योग्य शिखरों के साथ अंतर-वार्षिक मृत्यु दर में बहुत भिन्नता है (Dixon et al., 2020)। जबकि अधिकांश सामान्य केस्ट्रल (*फाल्को टिननुनकुलस*) की मौतें मादा और अपरिपक्व पक्षियों की हुईं (Lasch et al., 2010), 88 प्रतिशत किशोर सेकर फाल्कन्स की मृत्यु हुई (Dixon et al., 2020)। इसी तरह, किशोर रीसस मकाक को बिजली के झटकों से सबसे अधिक चोटें लगी थीं; नर जीवों की भी गति जीवों की तुलना में बिजली के झटके लगने की संभावना अधिक थी, और बारिश के मौसम में बिजली

Downloaded from https://academic.oup.com/biosci/advance-article/doi/10.1093/biosci/biad109/7449107 by guest on 07 December 2023

के झटके सबसे अधिक थे (Kumar & Kumar 2015)। उत्तरी मैदानों के ग्रे लंगूर के मामले में, बिजली के तार से स्थानीय आबादी का 2.8 प्रतिशत एक ही स्थान पर मर गया (Ma et al., 2015)।

वन्यजीवों पर बिजली के तार के प्रभावों का शमन

M1: पशु व्यवहार को संशोधित करके बिजली के तारों का शमन

वायर-मार्किंग पक्षियों के लिए बिजली के तार की दृश्यता बढ़ाने के लिए फ्लैपर्स, स्पायरल और अन्य उपकरणों की स्थापना है, जो पक्षियों के टकराव को 50 प्रतिशत तक कम कर सकता है (Bernardino et al., 2019)। एशिया में वायर-मार्किंग की प्रथा अपने प्रारंभिक चरण में है। भारत में गंभीर रूप से संकटग्रस्त ग्रेट इंडियन बस्टर्ड की बिजली के तार की टक्करों को रोकने के लिए, बिजली के तारों पर बर्ड डायवर्टर लगाए गए हैं, लेकिन उनकी प्रभावकारिता अभी तक ज्ञात नहीं है। Dashnyam et al., (2016) ने बर्ड फ्लाइट डायवर्टर (स्पायरल और फ्लैपर प्रकार) की यांत्रिक कार्यक्षमता की जांच की। स्थापना के नौ महीने बाद, स्पायरल की खराबी दर 0 प्रतिशत थी, जबकि फ्लैपर्स की खराबी दर 21 प्रतिशत थी। बड़े फ्लैपर्स की तुलना में छोटे आकार के फ्लैपर्स में खराबी की दर अधिक थी (Dashnyam et al., 2016)। कुछ मामलों में, हो सकता है कि केवल तारों को मार्क करना पर्याप्त न हो और वायर-मार्किंग के साथ अन्य शमन उपायों को नियोजित करने की आवश्यकता हो सकती है। उदाहरण के लिए, जापान में, तारों को चिह्नित करने और तारों को आंशिक रूप से हटाने या स्थानांतरित करने की एक मिश्रित पद्धति ने 1970-74 में वार्षिक 71 प्रतिशत की मृत्यु दर को 1985-86 में कम करके वार्षिक आठ प्रतिशत मृत्यु दर तक कर दिया (Masatomi, 1991)। बिजली के तारों के मार्करों को ठीक करने के लिए मानव रहित हवाई वाहनों का

M2: बिजली के तारों से शमनीय टक्कर जोखिम में जानवरों को बिजली के झटके से बचाने के लिए मार्करों को स्थापित करने की लागत कम करने के तरीके

हवाई पक्षियों के इलेक्ट्रोक्यूशन के जोखिम को कम करने के लिए, कई उपकरणों और फिटमेंट का परीक्षण किया गया है। मुख्य रूप से मंगोलिया में शिकारी पक्षियों के इलेक्ट्रोक्यूशन को कम करने पर ध्यान केंद्रित करने वाले ये डिवाइस ज्यादातर रेट्रो फिटमेंट हैं, और दो व्यापक श्रेणियों में आते हैं: डिवाइस जो पक्षियों को तारों पर बैठने से रोकते हैं और डिवाइस जो सक्रिय तारों के साथ संपर्क को रोकते हैं (Dixon et al., 2019)। सक्रिय तारों के साथ संपर्क को रोकने के लिए दो तरीकों का आकलन किया गया: 1) इन्सुलेटर कैप लगाना, और 2) और तारों को पुन: कॉन्फ़िगर करना। पोल माउंट और क्रॉसआर्म्स के ऊपर इंसुलेशन कवर लगाने से इलेक्ट्रोक्यूशन में क्रमशः 59 प्रतिशत और 66 प्रतिशत की कमी आई। रोटेटिंग मिरर, असंबद्ध पिन इंसुलेटर, ब्रश डिफ्लेक्टर और स्पाइक्स जैसे पर्च निवारक उपकरणों में, क्रॉसआर्म्स पर स्थापित रोटेटिंग मिरर्स ने इलेक्ट्रोक्यूशन को 91 प्रतिशत कम कर दिया, लेकिन सबसे अधिक यांत्रिक विफलता दिखाई। असंबद्ध पिन इंसुलेटर्स ने इलेक्ट्रोक्यूशन को 85 प्रतिशत तक कम कर दिया (Dixon et al., 2018)।

श्रीलंका में टोक मैकाक (*मकाका साइनिका*) पर दीर्घकालिक अध्ययनों ने प्राइमेट इलेक्ट्रोक्यूशन को रोकने के लिए एक अद्वितीय शमन उपाय के डिजाइन, विकास, स्थापना और परीक्षण को सक्षम किया। बिजली के तार के खंबों पर धातु की ढालें स्थापित करने से मौतों में 100 प्रतिशत की कमी आई, जिससे जानवरों को खंबों के शीर्ष तक पहुंचने और संभावित रूप से बिजली के तारों से संपर्क करने से रोका गया (Dittus, 2020)। प्राकृतिक आवास के हिस्सों के बीच कनेक्टिविटी बहाल करके वनाच्छादित परिदृश्यों में प्राइमेट पर बिजली के तारों और अन्य LI के महत्वपूर्ण प्रभावों को कम करने के लिए छत्र पुल एक महत्वपूर्ण ज़रिया हो सकते हैं। जबकि एशिया से बिजली के तारों से होने वाले इलेक्ट्रोक्यूशन को कम करने के लिए छत्र पुलों पर साहित्य की कमी है, छत्र पुलों के प्राइमेट उपयोग की निगरानी के शुरुआती परिणाम उत्साहजनक हैं। उदाहरण के लिए, पश्चिम जावा में, जावन स्लो लॉरीज़ (*निक्टीसीबस जावानिकस*) ने स्थापना के 3–30 दिनों के बाद पुलों का उपयोग करना शुरू कर दिया (Birot et al., 2020)। भारत में, हूलॉक गिबन्स ने दो महीने की अवधि में 31 बार छत्र पुलों का इस्तेमाल किया (Das et al., 2009)।

वासस्थान की अवधि के बाद, हैनान गिब्बन (*नोमस्कस हैनानस*) द्वारा एक छत्र पुल का उपयोग समय के साथ बढ़ता गया (Chan et al., 2020)। सर पर से गुज़रने वाली बिजली के तारों के साथ हाथियों को बिजली के झटके लगने को रोकने के लिए, भारत सरकार के पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा जारी दिशा-निर्देशों के मसौदे में सिफारिश की गई है कि बिजली के तारों का सबसे निचला बिंदु जमीन से 20 फीट (छह मीटर) और उस क्षेत्र में 30 फीट (नौ मीटर) ऊपर होना चाहिए जहां ढलान क्रमशः <20 और> 20 डिग्री है।

निष्कर्ष: बिजली लाइनें

बिजली के तारों पर अधिकांश अध्ययनों ने वन्यजीवों के प्रत्यक्ष प्रभावों पर ध्यान केंद्रित किया, जबकि केवल दो अध्ययनों ने अप्रत्यक्ष प्रभावों का वर्णन किया। जबकि कुछ अध्ययनों ने बिजली के तारों से होने वाले इलेक्ट्रोक्यूशन और उनसे टकरा कर होने वाली मृत्यु के अवलोकन को महज़ ही रिकॉर्ड किया, अन्य अध्ययनों ने अधिक विस्तार से प्रत्यक्ष प्रभावों का वर्णन किया और मृत्यु के लिए जिम्मेदार विशिष्ट कारकों की जांच की। सड़कों और रे लकी तरह, जनसंख्या स्तर पर बिजली के तार के प्रभावों के कठोर आकलन की कमी है। अध्ययन मुख्य रूप से पक्षियों पर केंद्रित थे, इसके बाद स्तनधारी (बड़े पैमाने पर प्राइमेट और चमगादड़) थे। मौजूदा शमन साहित्य में मध्य एशियाई ध्यान का केंद्र है, और एशिया में कहीं और बिजली के तारों के प्रभावों को कम करने के प्रयास अपनी प्रारंभिक अवस्था में हैं। शमन उपाय जो जानवरों के व्यवहार को बदलने के उपायों की तुलना में प्रजातियों को बिजली के तारों से अलग करते हैं, अधिक सामान्य हैं। शमन उपायों की प्रभावकारिता के व्यवस्थित दस्तावेजीकरण की कमी है और इस पर ध्यान देने की आवश्यकता है।

दिलचस्पी की प्रजातियाँ और वर्ग

एशियाई हाथी

एशियाई हाथी विश्व स्तर पर लुप्तप्राय हैं (Williams et al., 2019) और सभी 13 रेंज के देशों में गहन संरक्षण प्रयासों का केंद्र हैं (समीक्षाकर्ता Sukumar et al., 2003). नतीजतन, वे 29 अध्ययनों के साथ LI पर एशियाई साहित्य में शोध का एक प्रमुख केंद्र थे। हालाँकि, इनमें से अधिकांश अध्ययन भारत (17) से थे, इसके बाद चीन (चार) था। जनसंख्या पैमाने पर प्रभावों पर अध्ययनों (E3) का सबसे अधिक 15 अध्ययनों के साथ प्रतिनिधित्व किया गया था, इसके बाद छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभाव (E1; 14 अध्ययन) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; नौ अध्ययन) थे।

हाथियों की मृत्यु ट्रेन से टकरा कर, वाहनों से टकरा कर, और साथ ही बिजली के तारों से झटका लगने के कारण हो सकती है, जिनमें से ट्रेन से टकरा कर होने वाली मृत्यु का साहित्य में सबसे अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है। साहित्य में ट्रेन से सबसे अधिक टकराव भारत से हैं (उदाहरण के लिए Roy et al., 2009), संभवतः क्योंकि इसमें एशियाई हाथियों की आधी से अधिक आबादी है (Menon & Tiwari, 2019), और दुनिया में तीसरा सबसे लंबा रेलवे नेटवर्क है (World Bank, 2020)। हालांकि, श्रीलंका जैसे अन्य देशों में जहां हाई स्पीड रेल नेटवर्क बढ़ रहा है, वहाँ हाथियों के ट्रेन की चपेट में आने का जोखिम अधिक हो रहा है (Williams et al., 2019)। सड़कों पर वाहनों के साथ टकराव अधिक दुर्लभ हैं लेकिन मलेशिया (Wadey et al., 2018) और चीन (Pan et al., 2009) जैसे देशों में इसका दस्तावेजीकरण किया गया है। दुर्घटनावश बिजली के झटके से होने वाली मौतों की रिपोर्ट ज्यादातर भारत में होती है, और तब होती हैं जब हाथी शिथिल या टूटी हुई बिजली के तारों के संपर्क में आते हैं (जैसे, Palei et al., 2014)। माना जाता है कि हाथी-ट्रेन की टक्करों से जुड़े जोखिम कारकों में रात का समय (S. Mitra, 2017), पटरियों के किनारे मानवजनित कचरा आकर्षण कारक (Singh et al., 2001), तीखे मोड़ (Dasgupta & Ghosh, 2015), ट्रेनों की संख्या और गति (Roy et al., 2009), पटरियों के किनारे खड़ी तटबंध शामिल हैं जो जल्दी से बच कर निकलने को रोकते हैं (Singh et al., 2001), और संभवतः पारिवारिक झुंडों के बीच सामाजिक बंधन जो उन्हें रेल पर फंसे सदस्यों के आसपास रहने का कारण बन सकते हैं (Joshi & Puri, 2019)। इसके अलावा, हाथी अपने पारंपरिक आवागमन मार्गों के स्थानों पर राजमार्गों को पार करने का प्रयास करते समय भी वाहनों की चपेट में आ सकते हैं (Pan et al., 2009)।

LI से हाथियों की मृत्यु के जनसंख्या-स्तर के परिणामों को समझने के लिए, जनसंख्या के आकार (उचित पैमाने पर) और समग्र मृत्यु दर के अनुमानों की आवश्यकता है। इसके अलावा, स्थानीय आबादी में आयु-लिंग वर्गों के वितरण के साथ मारे गए जीवों के आयु-लिंग वर्गों की तुलना से पता चलता है कि क्या विशेष समूह असमान रूप से मर रहे हैं। वैज्ञानिक साहित्य में इस तरह की विशेषताओं का अच्छी तरह से विश्लेषण नहीं किया गया है, लेकिन ग्रे साहित्य से अतिरिक्त जानकारी से पता चलता है कि इनके विशेष स्थलों पर गंभीर प्रभाव हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, भारत में राजाजी राष्ट्रीय उद्यान के एक उप-समूह में कुल मौतों का 45 प्रतिशत ट्रेन से टकरा कर हुईं (Singh et al., 2001)। कई अध्ययनों से पता चलता है कि नर जीवों की तुलना में ट्रेनों द्वारा मादा जीवों की अधिक मृत्यु होती है (उदाहरण के लिए, Singh et al., 2001; Palei et al., 2013; Joshi & Puri, 2019), लेकिन मादाएं आम तौर पर हाथी आबादी का एक बड़ा अनुपात बनाती हैं। जब जनसंख्या के आकार के लिए सही किया गया, तो Roy & Sukumar (2017) में पाया गया कि उत्तर बंगाल, भारत में मादा जीवों की तुलना में वयस्क नर जीवों की ट्रेनों द्वारा मारे जाने की संभावना 2.5 गुना अधिक थी। भारत में एक स्थल पर बिजली के झटके लगने से भी अधिक नर जीव मारे गए (जानबूझकर और गलती से दोनों) (Palei et al., 2014)। हाथी-दंत के अवैध शिकार के साथ-साथ संघर्ष के लिए जवाबी हत्या के लिए वयस्क नर हाथियों की भेद्यता को देखते हुए (Menon & Tiwari, 2019), LI से अतिरिक्त मृत्यु दर नर हाथी आबादी को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकती है। इलेक्ट्रोक्यूशन (जानबूझकर या आकस्मिक) और ट्रेन से टकराव के संयुक्त प्रभाव में 2015 से 2018 तक 373 हाथियों की मृत्यु में से भारत में मानवजनित कारणों से 77 प्रतिशत शामिल थे (Ganesh, 2019)। वाहनों के साथ टकराव के जनसंख्या-स्तर के

प्रभाव कम सुस्थापित हैं; हालांकि, दक्षिण पूर्व एशिया और चीन के अध्ययनों से संकेत मिलता है कि दक्षिण एशिया में ट्रेन से टकराव और बिजली के झटके की तुलना में ये अपेक्षाकृत असामान्य हैं।

LI अप्रत्यक्ष रूप से हाथियों को छोटे और बड़े पैमाने पर निवास स्थान और मानव गतिविधि में परिवर्तन के माध्यम से प्रभावित कर सकता है। सड़कें विशेष रूप से मानव पहुंच की सुविधा प्रदान करती हैं, जिसका उपयोग हाथियों के अवैध शिकार के लिए किया जा सकता है (Wadey et al., 2018)। बिजली के सेकेंडरी तारों से बिजली अक्सर अवैध रूप से हाथियों को बिजली के झटके देने के लिए की जाती है, अक्सर संघर्ष के प्रतिशोध में (Rangarajan et al., 2010)। सड़कों के किनारे बस्तियों का तेजी से विकास भी हाथियों को सड़क के करीब आने से रोक सकता है (Gangadharan et al., 2017)। इसलिए व्यक्तिगत जानवर इन सड़क प्रभाव क्षेत्रों से बच सकते हैं, जिसके परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर संकीर्ण वितरण होता है (यानी, सड़कों के पास होने वाले आवास का कम उपयोग; Sharma et al., 2020) साथ ही आबादी के बीच संपर्क पर प्रभाव। फिर भी, सभी तीन LI मोड जंगलों को द्वितीयक विकास के लिए खोलते हैं, जो कुछ पारिस्थितिक परिस्थितियों में हाथियों को आकर्षित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक प्रमुख राजमार्ग का निर्माण मलेशिया में वर्षावन में एक बड़ा "परिवर्तन" लाया और हाथियों को आसपास के क्षेत्र में चारा चरने के लिए आकर्षित किया (Yamamoto-Ebina et al., 2016)। Menon et al. (2015) में जहरीले खरपतवारों की उच्च उपस्थिति के बावजूद, जंगल की तुलना में बिजली के तारों के नीचे हाथी का गोबर अधिक पाया गया; उन्होंने बताया कि इसका कारण है हाथियों द्वारा आवाजाही के लिए बिजली के तारों के नीचे साफ क्षेत्र का उपयोग करना। हालांकि, हाथियों के वितरण और आवाजाही को निर्धारित करने में बिजली के तारों की भूमिका का अच्छी तरह से पता नहीं लगाया गया है।

व्यक्तिगत जानवरों की आवाजाही एक प्रमुख पारिस्थितिक प्रक्रिया है जो LI से प्रभावित होती है। भारी यातायात (Huang et al., 2020) के साथ-साथ जल निकासी खाई (Wadey et al., 2018) जैसे संबंधित बुनियादी ढांचे के कारण, राजमार्गों ने हाथियों की आवाजाही को 80 प्रतिशत तक कम कर दिया। हालांकि, हाथी नियमित रूप से कम गति वाली सड़कों पर चलते हैं जिनमें अवरोध नहीं होते (जैसे, Pan et al., 2009)। यातायात की मात्रा, यातायात की गति, और भौतिक बाधाओं के अलावा, वाहनों में लोगों का व्यवहार हाथियों की सड़क पार करने की क्षमता का एक प्रमुख निर्धारक हो सकता है। उदाहरण के लिए, हाथियों ने सड़क पार करने के अपने प्रयास त्याग दिए जब लोग रुक गए, शोर किया, या चल कर हाथियों की ओर गए (Vidya & Thuppil, 2010)। रेल की पटरियों पर हाथियों की आवाजाही आम है, खासकर जब उन्हें दोनों तरफ संसाधनों तक पहुंचने की आवश्यकता होती है (Sarma et al., 2008)। हाथियों की आवाजाही पर बिजली की लाइनों के प्रभाव का पता नहीं है, लेकिन वे संभावित रूप से आवाजाही को सुविधाजनक बना सकते हैं (Menon et al., 2015)। पूरे LI में हाथियों की आवाजाही पर अध्ययन के अस्तित्व के बावजूद, इस बारे में बहुत कम जानकारी है कि आवाजाही में कोई कमी सड़कों और रेलवे जैसे रैखिक अवसंरचना को कैसे प्रभावित करती है। इस खंड में, हम वन्यजीवों को संभावित रूप से प्रभावित करने वाले LI के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करते हैं और कमी को कम करने के लिए उपलब्ध शमन विकल्पों की समीक्षा करते हैं। हाथी आबादी पर रैखिक अवसंरचना के प्रभाव की व्यापक समझ के लिए अधिक अध्ययन की आवश्यकता है। हाथी आबादी पर रैखिक अवसंरचना के प्रभाव की व्यापक समझ के लिए अधिक अध्ययन की आवश्यकता है।

सड़कों के लिए, शमन विधियों में शामिल हैं सड़कों के किनारे गश्त और चेक पोस्ट ताकि शिकारियों द्वारा पहुंच को कम किया जा सके (Clements et al., 2014), और यह सुनिश्चित करने के लिए बिजली के तारों की बेहतर हटाकर हाथियों की मौजूदगी पहले से पता लगाना (Palei et al., 2013), सड़कों या रेलवे पर ज्ञात क्रॉसिंग बिंदुओं के साथ साइनेज प्रदान करना (Panda et al., 2020), और नियमित रूप से पटरियों पर गश्त करना ताकि ट्रेन कंडक्टरों को प्रारंभिक चेतावनी दी जा सके (Joshi & Puri, 2019)। उच्च जोखिम वाले हिस्सों के संग ट्रेनों पर गती सीमाएँ भी लगाई जा सकती हैं (जैसे, Ministry of Environment & Forest, 2015)। माना जाता है कि पटरियों के संग मौजूद मानवजनित भोजन को हटाने के साथ-साथ पटरियों से जानवरों के आकर्षण कारक (जैसे कि वाटरहोल) हटाने ने भारत में एक स्थल पर मृत्यु दर को बहुत कम करने में योगदान दिया है (WTI, 2016)। तटबंधों की ढलानें कम तीव्र करके, हाथी आने वाली ट्रेनों से बचने में बेहतर ढंग से सक्षम हो सकते हैं (Singh et al., 2001)। अप्रत्यक्ष प्रभावों के लिए शमन विधियों में शामिल हैं सड़कों के किनारे गश्त और चेक पोस्ट ताकि शिकारियों द्वारा पहुंच को कम किया जा सके (Clements et al., 2014), और यह सुनिश्चित करने के लिए बिजली के तारों की बेहतर

निगरानी कि अवैध ढंग से बिजली का उपयोग न किया जाए (Rangarajan et al., 2010)। हालांकि, इनमें से कई विधियों को लागू करने के लिए उच्च प्रेरणा और निगरानी की आवश्यकता होती है; उदाहरण के लिए, ट्रेन कंडक्टर ट्रेन की गति को गति सीमा से अधिक कर सकते हैं (उदाहरण के लिए, Singh et al., 2001), और रात के दौरान रेलवे ट्रैक पर गश्त करना मुश्किल और जोखिम भरा हो सकता है। इसलिए, प्रारंभिक चेतावनी प्रदान करने के लिए तकनीकी हस्तक्षेपों में रुचि बढ़ रही है (जैसे, Roy & Sukumar, 2017)। इसके अलावा, इन विधियों का शायद ही कभी एक मजबूत तरीके से मूल्यांकन किया जाता है (उदाहरण के लिए, पूर्व-पश्चात-नियंत्रण-प्रभाव ढांचे), जिससे उनकी प्रभावशीलता का आकलन करना मुश्किल हो जाता है।

हाथियों को बिजली के तारों से शारीरिक रूप से अलग करने के उपायों में रखरखाव शामिल है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि ये तारें ढीली न हों। सड़कों और रेलवे के लिए, हाथियों को बहिष्करण बाड़ के माध्यम से यातायात के मार्ग से बाहर रखा जा सकता है। अधिकांश प्रकार के बहिष्करण बाड़ हाथियों के खिलाफ सीमित प्रभावशीलता के हैं (उदाहरण के लिए, Lenin & Sukumar, 2011); हालांकि, बाड़ जो स्वयं पुरानी रेल से बने होते हैं, प्रभावी साबित हुए हैं, हालांकि वे लागू करने और बरकरार रखने के लिए महंगे हैं (Saklani et al., 2018)। यह सुनिश्चित करने के लिए कि हाथी पार कर सकते हैं, रेलवे ट्रैक या रोडबेड के ऊपर या नीचे क्रॉसिंग संरचनाएं बनाई जा सकती हैं। हाथी अपने पारंपरिक मार्गों के पास स्थित क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग करना पसंद कर सकते हैं, और यहां तक कि अगर इन स्थानों पर कोई संरचना मौजूद नहीं है तो बाड़ को तोड़ने का प्रयास भी कर सकते हैं (Pan et al., 2009)। इस प्रकार, क्रॉसिंग संरचनाओं के प्लेसमेंट स्थानों को हाथी के क्रॉसिंग स्थानों, या मॉडल किए गए मार्गों के अनुभवजन्य अवलोकनों के आधार पर पहचाना जाना चाहिए (उदाहरण के लिए, दोनों तरफ निकटतम हाथी उपस्थिति के बीच कम से कम लागत वाले मार्ग; Gangadharan et al., 2017)। हाथियों को कभी-कभी उन क्रॉसिंग संरचनाओं का उपयोग करने के लिए भी जाना जाता है जो विशेष रूप से वन्यजीवों के बजाय इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए थे। उदाहरण के लिए, चीन में हाथी इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए एक लंबे पुल के नीचे से गुजरे (Pan et al., 2009); इसी तरह, भारत में हाथियों को एक लंबे रेलवे पुल के नीचे से गुजरते हुए देखा गया था जो विशेष रूप से जानवरों के उपयोग के लिए नहीं बनाया गया था (Menon et al., 2015)। केन्या के हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि अफ्रीकी हाथियों ने (*लोक्सोडोंटा अफ्रीकाना*) बड़े पुलों के साथ-साथ छोटे कलवर्ट्स दोनों का उपयोग करके एक उच्च गति वाले रेलवे मार्ग को नीचे से पार किया (Okita-Ouma et al., 2011)। इस प्रकार, हाथियों के लिए क्रॉसिंग संरचनाओं को प्रभावी होने के लिए विशेष रूप से उनके लिए डिज़ाइन किया जाना आवश्यक नहीं है।

फेलिड्स

हम एशिया में 77/5 पर LI के प्रभावों से संबंधित 56 स्वीकार्य-समीक्षित और वैध मिले। इनमें से 20 अध्ययनों में भारत का योगदान दिखा, इसके बाद चीन, इंडोनेशिया और मलेशिया (प्रत्येक के लिए चार) का स्थान है। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन (E1) को सबसे अधिक 21 शोध पत्रों के साथ प्रस्तुत किया गया था, इसके बाद जनसंख्या पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; 20 शोध पत्र) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; सात शोध पत्र) थे।

फेलिड्स पर LI के प्रत्यक्ष प्रभावों से संबंधित अधिकांश अध्ययन सड़क या रेल हत्या पर बहु-प्रजातियों के बड़े अध्ययनों के भीतर उनकी उपस्थिति का दस्तावेजीकरण करते हैं। इस तरह की टक्करों में फेलिड की कम से कम 11 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है, जिनमें एशियाई शेर, बाघ, तेंदुए, यूरेशियन लिंक्स (*लिंक्स लिंक्स*), तेंदुआ बिल्लियाँ, और सुनहरी पट्टी वाली बिल्लियाँ शामिल हैं (परिशिष्ट A)। ईरान की एक जगह से एक नॉन-इन्सुलेटेड बिजली के तार से यूरेशियन लिंक्स के दुर्घटनावश इलेक्ट्रोक्यूशन को प्रलेखित किया गया है (Kolnegari et al., 2018)। इनमें से कुछ अध्ययन होने वाली मौतों से जुड़े विशिष्ट भौतिक, परिदृश्य या व्यवहारिक विशेषताओं की जांच करते हैं। हालांकि, फेलिड्स की सड़क या रेल हत्या के लिए प्रस्तुत किए जाने वाले सामान्य स्पष्टीकरणों में सड़क नेटवर्क में वृद्धि (Gubbi et al., 2014) और ट्रेनों द्वारा ओवर-स्पीडिंग शामिल हैं (Joshi, 2010)। टकराव हॉटस्पॉट उन स्थानों पर भी हो सकते हैं जो आमतौर पर फेलिड्सद्वारा सड़कें पार करने के लिए उपयोग किए जाते

हैं (Kang et al., 2016)। दक्षिण कोरिया में राजमार्गों पर तेंदुआ बिल्लियों की मृत्यु के एक विस्तृत अध्ययन ने सुझाव दिया कि सड़क की चौड़ाई, चालक का व्यवहार, और जानवरों की आवाजाही में मौसमी पैटर्न ने मृत्यु दर को प्रभावित किया (Kim et al., 2019)। LI से फेलिड मृत्यु दर से जुड़े ऐसे चरों की पहचान करने पर अधिक ध्यान देने से इस मृत्यु दर को कम करने में मदद मिल सकती है।

छोटे पैमाने पर LI के अप्रत्यक्ष प्रभावों का एशिया में सहकर्मी-समीक्षित साहित्य में फेलिड्स के लिए कम अध्ययन किया गया है। बाघ और तेंदुए जैसे बड़े फेलिड सड़कों और पगडंडियों का उपयोग करने के लिए जाने जाते हैं, खासकर अगर सड़कें और पगडंडियाँ कच्ची हैं और अक्सर लोगों द्वारा उपयोग नहीं की जाती। इसलिए, ऐसी सड़कें क्रॉसिंग के लिए एक बाधा नहीं हो सकती हैं (जैसे, Ngoprasert et al., 2007)। इसके अलावा, Gubbi et al., (2012) में एक पूरी तरह से बंद की तुलना में दिन के दौरान खुले एक राजमार्ग खंड के लिए किनारे पर बाघों और तेंदुओं की मुठभेड़ दर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। कुछ व्यक्तिगत बाघ मानव-प्रधान आवासों में रहने में भी सक्षम हो सकते हैं, इस दौरान वे नियमित रूप से सड़क पार करते हैं (Athreya et al., 2014)। अन्य प्रजातियां जैसे तेंदुआ बिल्ली सड़कों के तत्काल आसपास से बच सकती हैं, लेकिन बीच की दूरी पर चारा चरती हैं (Mohd-Azlan et al., 2018)। फिर भी, सड़कें अवैध शिकार करना आसान बनाती हैं (उदाहरण के लिए Hearn et al., 2019), और पक्की और कच्ची दोनों सड़कों पर मानव गतिविधियों का नियंत्रण बाघ जैसी प्रजातियों की रक्षा के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है (Clements et al., 2014)। विभिन्न प्रकार के LI के लिए सूक्ष्म-स्तरीय प्रतिक्रियाओं पर कम मृत्यु दर के जनसंख्या के उच्च घनत्व वाले छोटे पैमाने पर फेलिड्स पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों का और समझने में मदद करें तेंदुआ हैं।

बिल्ली रोडकिल की घटनाओं में मुख्य रूप से कोरिया (64 प्रतिशत; Kim et al., 2019) और जापान (70 प्रतिशत; Nakanishi et al., 2010) में नेटल डिसपर्सल कर रहे जानवरों के नन्हें बच्चे शामिल हैं—एक ऐसी प्रक्रिया जिसमें LI की उपस्थिति की परवाह किए बिना मृत्यु दर का उच्च जोखिम शामिल है)। हालांकि, मलेशिया में एक जगह पर वयस्कों और मादा जीवों में 92 प्रतिशत और 67 प्रतिशत तेंदुए बिल्ली रोडकिल शामिल थे (Laton et al., 2017)। ईरान में गंभीर रूप से लुप्तप्राय एशियाई चीता (*एसिनोनिक्स जुबेटस वेनेटिकस*) के लिए, रोडकिल (नर और मादा दोनों वयस्कों में) मृत्यु दर का दूसरा सबसे बड़ा कारण था (Farhadinia et al., 2017), जो उनके बने रहने के लिए एक बड़ा खतरा बन गया। तेंदुए जैसी प्रजातियां, जो अक्सर मानव-प्रधान क्षेत्रों में पाई जाती हैं, विशेष रूप से रोडकिल के लिए अतिसंवेदनशील हो सकती हैं (Gubbi et al., 2014), लेकिन जनसंख्या व्यवहार्यता के लिए इन रोडकिल घटनाओं के परिणाम ज्ञात नहीं हैं। अमूर बाघों (*पैंथेरा टाइग्रिस अल्टाइका*) के लिए, दृढ़ता रोडकिल (मृत्यु का दूसरा सबसे बड़ा कारण Goodrich et al., 2008)) से प्रत्यक्ष मृत्यु दर को नियंत्रित करने के साथ-साथ शिकारियों के लिए सड़क पहुंच को रोकने पर निर्भर हो सकती है (Kerley et al., 2002)। अन्य फेलिड्स (उदाहरण के लिए, फ्लोरिडा पैंथर (*प्यूमा कॉन्कोलर कोरी*) के अध्ययन से पता चलता है कि सड़कों के LI भूमि उपयोग में बड़े पैमाने पर परिवर्तन को उत्प्रेरित कर सकता है, जिससे निवास स्थान का नुकसान हो सकता प्रभाव उच्च सड़क घनत्व वाले क्षेत्रों में छोटी आबादी की व्यवहार्यता को बहुत प्रभावित कर सकते हैं (Schwab & है और मानव पहुंच में वृद्धि हो सकती है जो एक साथ बहुतायत और वितरण को प्रभावित करते हैं। म्यांमार में, Zandbergen, 2011)।

यांगून-मायितकीना रेलवे के निर्माण ने बड़े क्षेत्रों को मानव निवास और उपयोग के लिए खोल दिया, और अंततः अवैध शिकार करना आसान बनाने के द्वारा बाघों के स्थानीय विलोपन में योगदान दिया हो सकता है (Aung et al., 2004)। मानव गतिविधि और भूमि उपयोग में इस तरह के बदलाव को हिमालयी क्षेत्र में हिम तेंदुओं और मैनुल जैसे फेलिड्स के लिए उभरते खतरे के रूप में माना जाता है (Dhendup et al., 2019; Farrington & Tsering, 2020)। बोर्नियो में सड़क घनत्व के साथ सुंडा मेघ तेंदुओं की बहुतायत कम हो गई (Brodie et al., 2015), और बाघों का वितरण इंडोनेशिया (Linkie et al., 2008) में सड़कों और चीन में पक्की सड़कों से दूरी पर अधिक था—हालांकि आवाजाही के लिए उनके उपयोग के कारण वन की सड़कों के पास उनकी उपस्थिति पता लगाने की

संभावना अधिक थी (T. Wang et al., 2018)। बाघों के वितरण के एक व्यापक स्थानिक मॉडल ने सुझाव दिया है कि सभी प्रजनन आवासों का 43 प्रतिशत तक सड़क प्रभाव क्षेत्र के भीतर आ सकता है, जो कि संभावित बाघ बहुतायत को लगभग 20 प्रतिशत तक कम कर सकता है (Carter et al., 2020)। फिर भी, कुछ क्षेत्रों में परिवर्तन की गति ऐसी रही है कि कुछ प्रजातियों की जनसंख्या का आकार हाल ही में अवक्रमित निवास स्थान की तुलना में अधिक है; यह "विलुप्त ऋण" मलेशिया में सुंडा मेघ तेंदुए के लिए प्रलेखित किया गया है (Kaszta et al., 2019)। फेलिड बहुतायत और वितरण इस बात से भी प्रभावित हो सकता है कि LI किस हद तक आवाजाही और कनेक्टिविटी में बाधा डालता है। उप-आबादियों के बीच जुड़ाव कम घनत्व वाली फेलिड प्रजातियों के लिए जनसंख्या व्यवहार्यता का एक प्रमुख निर्धारक है (जैसे, बाघ; Linkie et al., 2008; Thatte et al., 2018)। नतीजतन, कई अध्ययन उन क्षेत्रों की पहचान करने के लिए स्थानिक मॉडलिंग तकनीकों का उपयोग करते हैं जो मुख्य क्षेत्रों के बीच संपर्क के लिए महत्वपूर्ण हैं। इनमें से कुछ अध्ययन बहाली के लिए क्षेत्रों की पहचान करने के लिए कनेक्टिविटी की वर्तमान स्थिति को मॉडल करते हैं (उदाहरण के लिए, Dutta et al., 2018); अन्य नियोजित बुनियादी ढांचा परियोजनाओं जैसे BRI के संभावित संचयी प्रभावों का मॉडल तैयार करते हैं (उदाहरण के लिए, Kaszta et al., 2020)। आवास विखंडन के इसी तरह के बड़े पैमाने के मॉडल्स ने हिम तेंदुओं की पहचान चीन में बढ़ते सड़क नेटवर्क के लिए विशेष रूप से कमजोर होने के रूप में की है (L. Zhang et al., 2015)। हालांकि, कुछ अध्ययनों से पता चलता है कि जीन प्रवाह पर रैखिक विशेषताओं का प्रभाव अन्य मानवजनित विशेषताओं, जैसे भूमि उपयोग से कम हो सकता है। उदाहरण के लिए, उच्च यातायात घनत्व वाली सड़कों को छोड़कर, बाघों के लिए जीन प्रवाह मध्यवर्ती सड़कों से बहुत अधिक प्रभावित नहीं था (Thatte et al., 2018)। यातायात की मात्रा ने तेंदुए के जीन प्रवाह को आंशिक रूप से समझाया, लेकिन भूमि उपयोग के प्रकार से बहुत कम; और सड़कों का जंगली बिल्लियों में जीन प्रवाह पर बहुत कम प्रभाव पड़ा (*फेलिस चौस*; Thatte et al., 2019)। इस तरह के निष्कर्ष बताते हैं कि सभी आवाजाही के अवरोधक शमन से लाभान्वित नहीं हो सकते हैं जो जानवरों या उनके व्यवहार को बदलते हैं, लेकिन इनका अच्छा तरह से प्रलेखित या मूल्यांकन नहीं किया गया है। वाहन यातायात की मात्रा के संबंध में फेलिड्स के संवेदनशीलता के बारे में अधिक जानकारी से शमन के लिए सबसे महत्वपूर्ण सड़कों को प्राथमिकता देने के लिए रोडकिल की संभावना का अनुमान लगाया जा सकता है (Habib et al., 2015)। स्थायी या अस्थायी (जैसे, रात के समय) सड़क बंद होने से यातायात की मात्रा पर नियंत्रण कई प्रजातियों के लिए रोडकिल और बाधा प्रभावों को कम कर सकता है। हालांकि, जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है, रात में बंद किए गए सड़क खंडों की तुलना में स्थायी रूप से बंद सड़कों पर बाघों और तेंदुओं के मुठभेड़ दर में कोई अंतर नहीं था (Gubbi et al., 2012)। दिन के समय यातायात के लिए खुले सड़क खंडों पर अनग्यूलेट के शिकार की रात के समय उच्च मुठभेड़ दर यह सुझाव दे सकती है कि ये क्षेत्र शिकारियों से बचाव के शरण स्थान हैं (Habib, Saxena, Mahima, et al., 2020)। इसका अर्थ यह हो सकता है बाघ जैसे बड़े मांसाहारी जानवर सड़कों पर आने से बचते हैं, भले ही ये सड़कें आंशिक रूप से बंद हों। प्रमुख क्षेत्रों में ट्रेनों पर गति सीमाएं भी लगाई जा सकती हैं (उदाहरण के लिए, एशियाई शेरों के आवास में बीबीसी [illegible] को देखते हुए ऐसे उपाय)। मुख्य रूप से इन्हीं कारणों से अलग-अलग से इसलिए अक्सर [illegible] हैं। इस तरह के हस्तक्षेप अक्सर बाघों जैसी बड़ी, लुप्तप्राय प्रजातियों के संरक्षण की आवश्यकता से प्रेरित होते हैं, लेकिन कई अन्य उपस्थित प्रजातियों के लिए मार्ग योजना विकसित करने के लिए भी इसका लाभ उठाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, भारत की एक जगह पर बाघों के लिए बनाई गई क्रॉसिंग संरचनाओं ने 17 अन्य प्रजातियों की जरूरतों को भी पूरा किया (Habib et al., 2015)। बाघों के लिए क्रॉसिंग संरचनाओं में अक्सर कई सौ मीटर की

बड़ी, ऊंची सड़कें (जिन्हें अक्सर फ्लाईओवर या वायडक्ट कहा जाता है) शामिल होती हैं; बाघों के साथ-साथ तेंदुए, जंगली बिल्लियों, और सुनहरी पट्टी वाली बिल्लियाँ को नियमित रूप से ऐसी संरचनाओं को पार करने के लिए प्रलेखित किया गया है (Habib, Saxena, Jhala, et al., 2020)। हालांकि, फेलिड अन्य उद्देश्यों के लिए बनाए गए ढांचों (जैसे जल निकासी पुलिया और पुल) के नीचे से भी सड़कें या रेलमार्ग पार कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, तेंदुओं को भारत में सड़कें या रेलमार्ग पार करने के लिए जल निकासी पुलियों का उपयोग करते हुए प्रलेखित किया गया है (Menon et al., 2015)। वाइल्डकैट (*फेलिस सिल्वेस्ट्रिस*) और मैनुल ने चीन में पुलियों का उपयोग करते हुए एक्सप्रेसवे को पार किया (हालांकि उन्होंने खुले पुलों को प्राथमिकता दी; Li et al., 2019), जबकि यूरेशियन लिंक्स ने रेलवे पटरियों के नीचे पुलिया और पुल दोनों का इस्तेमाल किया था (Y. Wang et al., 2018)। सड़कों और रेलवे के लिए बहु-प्रजाति मार्ग योजनाओं को विकसित करने में संरक्षण फ्लैगशिप्स के रूप में बड़े फेलिड्स का **प्राइमेट** विशेष रूप से महत्वपूर्ण हो सकता है।

हमें एशिया में *प्राइमेट्स* पर LI के प्रभावों से संबंधित 48 सहकर्मी-समीक्षित अध्ययन मिले। इनमें से 21 अध्ययनों में भारत ने योगदान दिया, इसके बाद इंडोनेशिया (सात) और मलेशिया (चार) का स्थान रहा। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन (E1) को सबसे अधिक 32 शोध पत्रों के साथ प्रस्तुत किया गया था, इसके बाद जनसंख्या पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; 14 शोध पत्र) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; आठ शोध पत्र) थे। प्राइमेट सड़कों, रेलवे और बिजली लाइनों से सीधे मृत्यु दर के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं। इन प्रत्यक्ष प्रभावों (परिशिष्ट A) में कम से कम 32 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है, जिसमें सड़कों पर सुनहरे लंगूर (Thinley et al., 2020), रेलवे पटरियों पर कैप्ड लंगूर (Raman, 2011), और बिजली के तारों पर पश्चिमी हूलॉक रिबन शामिल हैं (Sati, 2009)। इनमें से अधिकांश अध्ययन इन नश्वरताओं का दस्तावेजीकरण करते हैं, आवास, व्यवहार और उनसे जुड़ी शारीरिक विशेषताओं की मजबूत जांच के बिना; हालांकि, छत्र सन्निहितता और मानवजनित भोजन प्रमुख जोखिम कारक प्रतीत होते हैं। सड़कों और रेलवे के लिए, छत्र सन्निहितता की कमी प्राइमेट्स को जमीन पर सड़कें पार करने के लिए मजबूर कर सकती है और उन्हें वाहनों या ट्रेनों के साथ टकराव के प्रति अतिसंवेदनशील बना सकती है (Umapathy et al., 2011)। ऐसी प्रजातियां जो जमीन पर उतरने के लिए व्यवहारिक रूप से अनिच्छुक हैं (उदाहरण के लिए, दक्षिणी बैंगनी चेहरे वाला का लंगूर, *सेमनोपिथेकस वेटुलस*; Parker et al., 2008) इसके बिजली के तार का उपयोग करना भी पसंद कर सकते हैं, और इसलिए उन्हें बिजली के झटके लगने का जोखिम अधिक हो जाता है (Roscoe et al., 2013)। सड़कों और रेल के लिए, मानवजनित भोजन के प्रति आकर्षण (कचरा या जानबूझकर खिलाना सहित) कुछ प्रजातियों के लिए मृत्यु दर का एक प्रमुख स्रोत है (जैसे, उत्तरी मैदान के ग्रे लंगूर; Chhangani, 2004a)। अधिक LI मोड्स के संचयी प्रभाव से भी मृत्यु दर बढ़ सकती है; उदाहरण के लिए, बिजली की तारें अक्सर मौजूदा सड़कों के किनारे स्थापित की जाती हैं, और ये करंट लगने और जानवरों के टकरा कर मरने दोनों का कारण बन सकती हैं (Al-Razi et al., 2019)।

प्राइमेट पर LI के अप्रत्यक्ष प्रभावों में स्थानीय आवास विशेषताओं में परिवर्तन, व्यवहार में संशोधन और आवाजाही में बाधाएं शामिल हैं। LI निर्माण से सीधे तौर पर प्राइमेट आवास का नुकसान हो सकता है (जैसे, बिजली की लाइनें; Ma et al., 2015)। फिर भी, सड़क के किनारे के आवास कुछ सामान्य प्रजातियों को मानवजनित भोजन से लाभ उठाने के अवसर प्रदान कर सकते हैं (उदाहरण के लिए, Srivastava et al., 2017b)। हालांकि, चूंकि इन सड़कों द्वारा प्रदान की गई पहुंच लोगों को आकर्षित करती है और साथ में अधिक निर्मित क्षेत्रों का कारण बनती है, यहां तक कि इन प्रजातियों (जैसे बोनट मैकाक) को भी विस्थापित किया जा सकता है (Erinjery et al., 2017)। ऐसा माना जाता है कि इस तरह के आवास मानव-प्राइमेट संघर्ष (जैसे भोजन की तलाश में घरों में प्रवेश करना) की बड़ी समस्याओं का कारण बनते हैं, यहां तक कि शेर-पूंछ वाले मकाक जैसे अपेक्षाकृत शर्मीली वर्षावन प्रजातियों के लिए भी (Jeganathan, Mudappa, Raman, et al., 2018)। अंत में, मनुष्य अक्सर कुत्तों को भी खाना देते हैं, जो बाद में सड़कों के किनारे प्राइमेट का शिकार कर सकते हैं (जैसे, गोल्डन लंगूर; Thinley et al., 2020)। ऐसे

परभक्षियों से बचने के कारण प्राइमेट सड़क जैसी LI द्वारा निर्मित छत्र गैप्स से बच सकते हैं, जिससे पैच के बीच आवाजाही बाधित हो सकती है (Y. Zhang et al., 2018)।

छोटे पैमाने पर LI के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों से आबादी के स्तर पर परिणाम हो सकते हैं। वाहन की टक्कर, ट्रेन की टक्कर और बिजली के झटके से प्राइमेट की प्रत्यक्ष मृत्यु स्थानीय आबादी की व्यवहार्यता को प्रभावित कर सकती है। उदाहरण के लिए, श्रीलंका में लगभग 195 दक्षिणी बैंगनी चेहरे वाले लंगूर की आबादी में बिजली के झटके से 49 चोटें और 33 मौतें दर्ज की गईं (Roscoe et al., 2013)। कुछ अध्ययन सड़कों पर नर जीवों के लिए एक उच्च मृत्यु दर का संकेत देते हैं (उदाहरण के लिए, उत्तरी मैदानों ग्रे लंगूर के लिए 60 प्रतिशत रोडकिल घटनाएं, Chhangani, 2004a; स्थानीय आबादी में उपलब्धता के लिए सही किए जाने पर रीसस मैकाक्स के लिए 46 प्रतिशत अधिक मृत्यु दर का जोखिम, Pragatheesh, 2011)। वनों की कटाई जैसे अप्रत्यक्ष प्रभाव वानिकी और कृषि वस्तु व्यापार (Estrada et al., 2019), या औद्योगिक विकास (Alamgir et al., 2019) को आसान बनाने लिए बड़े पैमाने पर LI विस्तार के कारण हो सकते हैं। हालांकि, यह भी ध्यान में रखना महत्वपूर्ण है कि हो सकता है कि LI हमेशा प्राइमेट के लिए प्राथमिक खतरा न हों। उदाहरण के लिए, जावन स्लो लोरिस की मौत की घटना मुख्य रूप से LI के बजाय वन विशेषताओं द्वारा निर्धारित की गई थी (Sodik et al., 2020)। बोर्नियो के 88,000 किमी वर्ग क्षेत्र में सड़क नेटवर्क घनत्व और दक्षिणी सुअर-पूंछ वाले मकाक (*मकाका नेमेस्ट्रिना*) की स्थानीय बहुतायत के बीच कोई संबंध नहीं था (Brodie et al., 2015)। अध्ययन का पैमाना और LI विन्यास भी बाधा प्रभावों में मध्यस्थता कर सकता है; उदाहरण के लिए, राजमार्गों को काले और सफेद स्नब नाक वाले बंदरों की आबादी के बीच पैमाने के बेतरतीब सभी कनेक्टिविटी को प्रतिबंधित करने के लिए माना जाता है, लेकिन दैनिक आवाजाही के लिए छोटी (Chaves et al., 2015) सड़क खिंचाव, संभवतः उन्हें जंगल के किनारों पर अधिक समय बिताने के लिए मजबूर करते हैं।

प्राइमेट पर LI के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को कम करने के उपायों में पशु व्यवहार को संशोधित करने के उपाय, मानव व्यवहार को संशोधित करने के उपाय और आवास को पुनर्स्थापित, ठीक से अलग करने वाले उपाय शामिल हो सकते हैं। मानव व्यवहार को संशोधित करने के उपायों में सड़कों के किनारे गति सीमा में कमी शामिल है (जैसे, Healey et al., 2020)। अन्य उपायों में मोटर चालकों को प्राइमेट को खिलाने से बचने के लिए चेतावनी शामिल हो सकती है, हालांकि ऐसी रणनीतियों की प्रभावशीलता अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है (Pragatheesh, 2011)।

बिजली के तारों को आस-पास के वृक्षों से ऊँचाई पर लगाने या उन्हें भूमि के नीचे स्थापित करने से प्राइमेट्स को उनसे से अलग किया जा सकता है (Sati, 2009)। इसके अलावा, सड़कों, रेल और बिजली के तारों पर प्राइमेट की आवाजाही को सुविधाजनक बनाने के लिए अक्सर क्रॉसिंग संरचनाएं प्रदान की जाती हैं। उदाहरण के लिए, इस तरह की संरचनाओं में शेर-पूंछ वाले मकाक के लिए छत्र गैप के दोनों ओर पेड़ों के लिए लंगर डाले हुए रबरयुक्त कैनवास की संकीर्ण पट्टियाँ शामिल हो सकती हैं (Jeganathan, Mudappa, Raman, et al., 2018)। विभिन्न प्राइमेट प्रजातियों के लिए छत्र पुलों के लिए कई अन्य डिजाइनों का भी परीक्षण किया गया है (उदाहरण के लिए Birot et al., 2020); ये पुल अन्य वृक्षीय प्रजातियों की जरूरतों को भी पूरा कर सकते हैं (Das et al., 2009)। ऐसे छत्र पुलों से प्राप्त जानकारी (हालांकि LI के संदर्भ में नहीं) से पता चलता है कि आयु-लिंग वर्गों में ऐसे पुलों के उपयोग में अंतर हो सकता है। उदाहरण के लिए, मादा और किशोर हैनान गिबन्स ने वयस्क नर जीवों की तुलना में छत्र पुलों का अधिक उपयोग किया (जिन्होंने गैप्स में से कूदना पसंद किया; Chan et al., 2020)। छत्र पुलों को उन तरीकों से भी इस्तेमाल किया जा सकता है जो रखरखाव के लिए स्थानीय समर्थन प्राप्त करते हैं। उदाहरण के लिए, पानी की हवाई पाइपों ने जंगल के टुकड़ों के बीच जावन स्लो लोरीस के लिए कनेक्टिविटी के उद्देश्यों की पूर्ति की और इंडोनेशिया में मानव-प्रधान परिदृश्य में घरेलू उद्यानों के लिए सिंचाई सुनिश्चित की (Birot et al., 2020)। छत्र पुलों के अलावा, पश्चिमी हूलॉक गिबन्स को पार करने में सक्षम बनाने के लिए रेलवे पटरियों पर कम से कम एक बड़ा धातु का पुल बनाया गया है (Wildlife Institute of India, 2016)—हालांकि उपाख्यानात्मक जानकारी से पता चलता है कि इस संरचना का उपयोग उनके द्वारा नहीं किया गया था (N. Mitra, 2019)। बोनट मकाक जैसी

अधिक स्थलीय प्रजातियों को इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए अंडरपास का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित किया गया है (Menon et al., 2015)। कृत्रिम क्रॉसिंग संरचनाओं पर अध्ययनों की विविधता से पता चलता है कि यह खंडित आवास में प्राइमेट संरक्षण के लिए बढ़ती रुचि का क्षेत्र है।

अनग्यूलेट

हमें एशिया में अनग्युलेट्स पर LI के प्रभावों से संबंधित 49 सहकर्मी-समीक्षित अध्ययन मिले। इनमें से प्रत्येक अध्ययन में चीन और भारत ने 12 का योगदान दिया, इसके बाद मंगोलिया (नौ) और जापान (चार) का स्थान रहा। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन (E1) को सबसे अधिक 24 शोध पत्रों के साथ प्रस्तुत किया गया था, इसके बाद जनसंख्या पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; 20 शोध पत्र) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; 13 शोध पत्र) थे।

अनग्युलेट्स पर सड़कों और रेलवे के प्रत्यक्ष प्रभाव पूरे एशिया में अत्यधिक प्रचलित और अच्छी तरह से प्रलेखित है और इसमें कम से कम 17 प्रजातियां शामिल हैं (परिशिष्ट A)। इनमें साइबेरियाई रो हिरण (चीन में वाहनों की टक्कर; Wang et al., 2013) से लेकर सिका हिरण (जापान में ट्रेन की टक्कर; Ando, 2003) और गोरल (भारत में ट्रेन की टक्कर; Singh et al., 2001) शामिल हैं। सड़कों और रेलवे से जुड़े बुनियादी ढांचे के कारण भी मृत्यु हो सकती है; उदाहरण के लिए, मंगोलियाई गज़ेल अक्सर रेलवे पटरियों के किनारे बाड़ में फंस जाते थे (Ito et al., 2008)। अनग्यूलेट मृत्यु दर से जुड़े जोखिम कारकों का अक्सर स्तनधारियों पर बड़े अध्ययनों के हिस्से के रूप में अध्ययन किया जाता है (उदाहरण के लिए, Seo et al., 2015), और सुझाव देते हैं कि टकराव स्थानीय आवास, सड़क/रेलवे विशेषताओं और जानवरों के व्यवहार से संबंधित चरों से प्रभावित होते हैं। पर्यावास विन्यास—जैसे कि जब कोई रेलमार्ग भोजन वाले क्षेत्र को आराम करने वाले क्षेत्रों से अलग करते हैं—क्रॉसिंग की आवृत्ति, और तदानुसार, टकराव के खतरे निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है (Ando, 2003)। कम दृश्यता (जैसे रातों और सर्दियों में) का जानवरों की गतिविधि के पैटर्न पर प्रभाव हो सकता है और यह सिका हिरण के लिए टकराव के जोखिम में चरम अवधि का कारण बन सकती है (Soga et al., 2015)। छोटे अनग्यूलेट जानवरों की तुलना में, गौर जैसे बड़े अनग्यूलेट जानवरों के लिए, एक राजमार्ग को पार करने में लगने वाले समय को किसी वाहन द्वारा टक्कर मारने की संभावना को बढ़ाने के लिए माना जाता है (Habib et al., 2015)। अंत में, सड़क या रेलवे के किनारे के लिए आकर्षण (उदाहरण के लिए, चारा खाने के लिए) अनग्यूलेट जानवरों को आकर्षित कर सकता है, यदि इन क्षेत्रों में बाड़ लगे हों, तो कभी-कभी ये जानवर इनमें फंस भी जाते हैं (Ito et al., 2008)।

जनसंख्या के स्तर पर प्रत्यक्ष प्रभावों के परिणामों की एशिया में अधिकांश अनग्यूलेट जानवरों के लिए अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है। दक्षिण कोरिया में हर साल 60,000 जल हिरण सड़कों पर मारे जा सकते हैं (Choi, 2016), जो समग्र रूप से घटती जनसंख्या प्रवृत्ति वाली प्रजातियों के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है (Harris & Duckworth, 2014)। LI से मृत्यु दर विशिष्ट जनसांख्यिकीय वर्गों (जैसे, नर एशियाई जल भैंसों) को असमान रूप से प्रभावित भी कर सकती है; Heinen & Kandel, 2006)। समग्र मृत्यु दर में LI का योगदान परिवर्तनशील हो सकता है; उदाहरण के लिए, नीलगाय (*बोसेलाफस ट्रैगोकैमेलस*) की मानवजनित मृत्यु दर का 15 प्रतिशत सड़कों पर वाहनों के साथ टकराव के कारण हुआ (Bajwa & Chauhan, 2019)। LI से मृत्यु दर के जनसंख्या-स्तर के परिणामों पर भी आगे की जांच की आवश्यकता है।

सड़कें और रेलवे भी आवास विखंडन के माध्यम से महत्वपूर्ण क्षेत्रों को प्रभावित करके, निवास स्थान के जानवरों के उपयोग को प्रभावित करके, और आवाजाही में बाधा डालकर छोटे पैमाने पर अनग्यूलेट जानवरों पर प्रभाव डालते हैं। सड़कें अनग्यूलेट जानवरों के शिकार को आसान बना सकती हैं (Clements et al., 2014)। इसके अलावा, मानव गतिविधि में वृद्धि और सड़कों के किनारे बसने से गौर जैसे अनग्यूलेट जानवर आसपास के क्षेत्र से विस्थापित हो सकते हैं (Gangadharan et al., 2017)। मानव पहुंच से जंगली कुत्तों की आबादी भी बढ़ सकती है, जो बाद में अनग्यूलेट जानवरों का शिकार कर सकते हैं; मृत्यु दर विशेष रूप से अधिक हो सकती है जब बाड़ भी बच कर निकल पाने की उनकी क्षमता में बाधा डालती हैं (Bajwa & Chauhan, 2019)। इस तरह के सड़क प्रभाव सड़कों

के पास के आवासों के कम उपयोग का कारण बन सकते हैं (जैसे, एशियाई जंगली गधा; Bao-fa et al., 2007)। हालांकि, अगर पक्की सड़कों को मांसाहारी द्वारा टाला जाता है, तो चीतल जैसे कुछ अनग्यूलेट जानवर इन शिकारी-मुक्त स्थानों में ऐसे समय में एकत्र हो सकते हैं जब मानव गतिविधि भी कम होती है (जैसे रात; Habib, Saxena, Mahima, et al., 2020)। सड़कों के आसपास जगह के उपयोग में इस तरह के अस्थायी अलगाव को प्रेज़ेवल्स्की के गज़ेल, गुच्छेदार हिरण और गोरल में देखा गया है (जिनमें से सभी को दिन की तुलना में रात में सड़कों के काफी करीब वितरित होता पाया गया), लेकिन अधिक मानव-सहिष्णु प्रजातियों जैसे कि जंगली सूअर और सिका हिरण में नहीं (C. Li et al., 2009; Jia et al., 2015)। जब अनग्यूलेट जानवर सड़क की तरफ आते हैं, तो वे अपने समय का एक बड़ा हिस्सा सतर्कता में बिता सकते हैं, जो उनकी अन्य गतिविधियों को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है, जैसे कि खाना (Bao-fa et al., 2007)। सड़कों और रेलमार्गों से भी अनग्यूलेट जानवरों की आवाजाही प्रभावित होती है, खासकर अगर उन पर बाड़ लगे हों। उदाहरण के लिए, रेलमार्गों के साथ लगे बाड़ ने मंगोलियाई गज़ेल और एशियाई जंगली गधे की आवाजाही को बहुत कम कर दिया (Ito et al., 2013)। जहां ऐसे कोई बाड़ मौजूद नहीं हैं, वहां क्रॉसिंग आम हो सकती है; यह भी अनुमान लगाया गया है कि सिका हिरण ने उन स्थानों पर रेलवे पटरियों को पार करना सीख लिया होगा जहां टकराव की संभावना कम होती है (Soga et al., 2015)।

कुछ प्रजातियों के लिए अप्रत्यक्ष प्रभावों के बड़े पैमाने पर परिणामों का अच्छी तरह से अध्ययन किया जाता है, और ये प्रभाव पारिस्थितिक संदर्भ के आधार पर भिन्न हो सकते हैं। LI का उच्च घनत्व घांस के मैदान पर मंगोलियाई गज़ेल की कम बहुतायत से संबंधित था (Nandintsetseg et al., 2019), लेकिन सांबर की बहुतायत एक वर्षावन आवास के भीतर सड़क घनत्व के साथ बढ़ गई जहां अवैध शिकार को नियंत्रित किया गया था (Brodie et al., 2015)। माना जाता है कि बाड़ वाले रेलमार्गों के बाधा प्रभावों ने एशियाई जंगली गधे के निवास स्थान के 17,000 किमी वर्ग तक की पहुंच को काट दिया है (Kaczensky et al., 2011), जिससे उनके अध्यावास के समग्र क्षेत्र में कमी आई है। मंगोलियाई गज़ेल्स जैसी खानाबदोश प्रजातियों को संसाधन उपलब्धता के जवाब में बड़ी दूरी तय करने की आवश्यकता हो सकती है, लेकिन उनकी आवाजाही रेलमार्ग द्वारा बाधित हो सकती है जो कि उच्च मृत्यु दर का कारण बन सकता है (Ito et al., 2013; Olson et al., 2009)। अधिक सामान्यतः, LI का घनत्व गौर और सांबर जैसी प्रजातियों के लिए मुख्य आबादी के बीच संपर्क को कम करने के लिए माना जाता है (Jayadevan et al., 2020)। LI के कारण होने वाली कनेक्टिविटी की बाधाओं को पहले से जुड़ी आबादी के बीच आनुवंशिक संरचना के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। चीन में एक बाड़ वाली रेलवे के प्रभाव निर्माण के बाद से कुछ ही वर्षों में प्रेज़ेवल्स्की गज़ेल की आबादी के बीच आनुवंशिक बहाव में स्पष्ट थे (Yu et al., 2017)। जापान में एक स्थान पर, जंगली सुअर की आबादी में आनुवंशिक संरचना रेलवे के बाधा प्रभाव के अनुरूप थी (Tadano et al., 2016)। हालांकि, मंगोलिया (ऊपर) में बाड़ वाले रेलमार्ग द्वारा लगाई गई आवाजाही की काफी बाधाओं के बावजूद, वर्षों बाधित उपायों के कम व्यवहार्य मिलने के लिए रूस में अनग्यूलेट थे (Okada et al., 2012)। परिणामों की यह दोहरी जांच हमें उन तरीकों के बारे में जानकारी देती है जिनमें अवरोध आनुवंशिक संरचना को प्रभावित करते हैं और हमें आवश्यकता पर स्पष्ट संकेत देती है।

जोड़ने वाले आवरण पर बंद होने का प्रभाव

सड़क बंद होने (निश्चित समय के दौरान या स्थायी) से कुछ प्रजातियाँ अपना आवास सड़कों के किनारे बसा सकती हैं लेकिन कुछ नहीं। उदाहरण के लिए, चीतल और गौर की उपस्थिति की दर राजमार्ग के उन हिस्सों पर अधिक थी जो दिन के दौरान खुले रहने वाले खंडों की तुलना में स्थायी रूप से बंद थे, लेकिन सांबर और जंगली सुअर के लिए ऐसा कोई अंतर नहीं था (Gubbi et al., 2012)। क्रॉसिंग संरचनाओं के माध्यम से सड़कों और रेलवे का शमन अनग्यूलेट जानवरों के लिए अच्छी तरह से प्रलेखित प्रतीत होता है; ऐसी संरचनाओं को पार करने के लिए उपयोग करने के लिए कम से कम 12 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है (परिशिष्ट C और D)। अनग्यूलेट जानवरों को उन संरचनाओं (जैसे पुल और पैदल यात्री ओवरपास) का उपयोग

करके पार करने के लिए प्रलेखित किया गया है जो विशेष रूप से उनके लिए नहीं बनाए गए थे। इनमें शामिल हैं साइबेरियाई रो हिरण (Y. Wang et al., 2017), सिका हिरण (Asari et al., 2020), और माउस हिरण (*मोशियोला इंडिका*; Menon et al., 2015)। हालाँकि, केवल विशेष स्थानों पर पार करने के ऊर्जावान निहितार्थ ऐसे अवलोकनों से स्पष्ट नहीं हो सकते हैं। माना जाता है कि प्रवासी तिब्बती मृग को ऐसी क्रॉसिंग संरचनाओं तक पहुंचने के लिए अपने इष्टतम मार्गों से 86 किमी दूर जाना पड़ता है जो उन्हें किंघई-तिब्बत रेलवे को सुरक्षित रूप से पार करने में सक्षम बनाती हैं (W. Xu et al., 2019)। इस प्रकार, LI के शमन या अनग्यूलेट जानवरों के लिए क्रॉसिंग संरचनाओं का डिज़ाइन और स्थान महत्वपूर्ण विचार हैं।

सरीसृप

हमें एशिया में सरीसृपों पर LI के प्रभावों से संबंधित 46 सहकर्मी-समीक्षित अध्ययन मिले। इनमें से 23 अध्ययनों में भारत ने योगदान दिया, इसके बाद श्रीलंका (चार) और चीन (तीन) का स्थान रहा। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन (E1) को सबसे अधिक 41 शोध पत्रों के साथ प्रस्तुत किया गया था, इसके बाद जनसंख्या पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव (E3; पाँच शोध पत्र) और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभाव (E2; दो शोध पत्र) थे।

LI (विशेष रूप से सड़कों से) से प्रत्यक्ष मृत्यु की घटनाओं में कम से कम 240 सरीसृप प्रजातियों को प्रलेखित किया गया है, और उनमें सांप, छिपकली, कछुए और मगरमच्छ के प्रतिनिधि शामिल हैं। इनमें दो लुप्तप्राय और नौ संवेदनशील प्रजातियां शामिल हैं (परिशिष्ट A)। LI से सरीसृप मृत्यु दर से संबंधित अधिकांश साहित्य केवल इन मृत्यु दर का दस्तावेजीकरण करता है, लेकिन कुछ अध्ययन ऐसे चरों की जांच करते हैं जो टकराव के जोखिम को बढ़ाते हैं। माना जाता है कि जल निकायों से निकटता के साथ-साथ मानसून का मौसम (जब बाढ़ आती है और जानवरों को स्थानांतरित करने के लिए मजबूर करती है) भारत में एक स्थान पर सड़कों और रेलवे पर दलदली मगरमच्छों की मृत्यु दर को बढ़ाते हैं (Vyas & Vasava, 2019)। पानी की निकटता फिलीपींस में दक्षिणपूर्व एशियाई बॉक्स कछुए (*क्यूरा एंबोइनेंसिस*) और एशियाई लीफ कछुए (*साइकिलमीस डेंटाटा)* की उच्च रोडकिल घटनाओं से भी जुड़ी थी (Bernardo, 2019)। कुछ परिवार जैसे कि *यूरोपलटिडेय* बारिश के बाद अधिक सक्रिय हो सकते हैं (और इसलिए वाहनों से टकराने की अधिक संभावना होती है) (Vijayakumar et al., 2001)। अधिक सामान्यत:, अधिक सरीसृप उन आवासों में मारे जा सकते हैं जहां वे अधिक होते हैं (उदाहरण के लिए, चाय बागानों की तुलना में वनों में; Jeganathan, Mudappa, Kumar, et al., 2018)। कुछ ड्राइवर जानबूझकर सड़कों पर सांपों के ऊपर से गाड़ी चला सकते हैं (Marshall et al., 2018)। सरीसृप व्यवहार प्रत्यक्ष मृत्यु दर के जोखिम को भी प्रभावित कर सकता है। थर्मोरेग्यूलेशन के लिए सांपों का सड़कों की ओर आकर्षण उनके गाड़ियों के नीचे आ जाने का एक महत्वपूर्ण कारण माना जाता है (Pragatheesh & Rajvanshi, 2013)। सांप जो शिकार की तलाश में सक्रिय रूप से घूमते हैं, वे घात पर निर्भर प्रजातियों की तुलना में अधिक जोखिम में हो सकते हैं (क्योंकि वे अधिक बार सड़कों पर आते हैं) (Park et al., 2017)। इसके अलावा, हो सकता है कि सरीसृप यातायात की मात्रा में तेजी से वृद्धि के प्रति स्तनधारियों की तुलना में तेजी से प्रतिक्रिया न कर पाएँ, जिसके परिणामस्वरूप उच्च वाहन गतिविधि की अवधि के दौरान अधिक रोडकिल होता है (Seshadri & Ganesh, 2015)। हालांकि, जरूरी नहीं कि सरीसृप मृत्यु दर को सरीसृपों पर LI के जनसंख्या स्तर के प्रभाव भी मुख्य रूप से प्रत्यक्ष मृत्यु दर की ओर उन्मुख होते हैं। एक अध्ययन यातायात की मात्रा के साथ सहसंबद्ध पाया (Y. Wang et al., 2016), जिससे सुझाव मिलता है कि ऐसे पैटर्न स्थान-विशिष्ट हो सकते हैं। सड़क इलाकों की पहुंच को भी आसान बनाती है, जो रास्ते में मिलने वाले सांपों को मारे सकते हैं (Marshall et al., 2018)। हालांकि, छोटे पैमाने पर सरीसृपों पर सड़कों के ऐसे अप्रत्यक्ष प्रभावों को बहुत दूसरों की तुलना में कुछ प्रजातियों के लिए अनुपातहीन रूप से अधिक हो सकती है। समग्र मृत्यु दर में रोडकिल के योगदान का आमतौर पर अध्ययन नहीं किया जाता है, लेकिन रेडियो-ट्रैक किए गए किंग कोबरा के नमूने का 16 प्रतिशत थाईलैंड में एक स्थान पर रोडकिल का शिकार था (Marshall et al., 2018)। कुछ जनसांख्यिकीय समूहों

का सड़क या ट्रेन की टक्करों में दूसरों की तुलना में अधिक प्रतिनिधित्व हो सकता है। उत्तर-पूर्व दक्षिण कोरिया में, सड़कों पर मारे गए 10 प्रजातियों के सांपों में से 95 प्रतिशत वयस्क थे और 70 प्रतिशत नर थे (Park et al., 2017)। भारत में एक स्थान पर, वाहनों या ट्रेनों द्वारा मारे गए दलदली मगरमच्छों में से 67 प्रतिशत किशोर या उप-वयस्क थे (Vyas & Vasava, 2019)। चूंकि ये अध्ययन जनसंख्या में प्रत्येक जनसांख्यिकीय समूह की उपलब्धता के लिए सही नहीं किए गए हैं, इसलिए जनसंख्या व्यवहार्यता के निहितार्थ ज्ञात नहीं हैं। टॉड-हेडेड छिपकलियों की जनसंख्या आनुवंशिकी पर एक अध्ययन में पाया गया कि चीन में किंघई-तिब्बत रेलवे ने जीन प्रवाह में बाधा नहीं बनाई, क्योंकि रेलवे के आसपास के आवास ने छिपकलियों को आकर्षित किया और इसलिए निरंतर आबादी की सुविधा प्रदान की (D. Hu et al., 2012)। व्यापक स्थानिक पैमानों पर, बड़े पैमाने पर बुनियादी ढांचा परियोजनाओं से आवास के नुकसान से सरीसृपों के लिए निवास स्थान की हानि या गिरावट हो सकती है, बिल्कुल किसी और वर्ग की तरह (Hughes, 2019)।

सरीसृपों पर LI प्रभावों के शमन में जानवरों के व्यवहार को बदलने, मानव व्यवहार को बदलने, और/या बुनियादी ढांचे से जानवरों को शारीरिक रूप से अलग करने के उपाय शामिल हो सकते हैं। सड़कों के प्रति सरीसृप के आकर्षण को कम करने का एक तरीका वैकल्पिक बेसिंग स्थानों के रूप में सड़कों के तत्काल आसपास से दूर थर्मोरेगुलेटरी सामग्री से बने कृत्रिम सतहों को स्थापित करना हो सकता है (Pragatheesh & Rajvanshi, 2013)। हालांकि, हमारा ताल्लुक इस तरह के हस्तक्षेप के किसी भी कार्यान्वयन से नहीं हुआ। वाहनों में चालकों के व्यवहार को गति सीमाओं के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है (जैसे कि सड़कों पर निकट अंतराल पर स्पीड बम्प लगाकर); यह सरीसृप सहित कई प्रजातियों की मृत्यु दर को कम कर सकता है (Menon et al., 2015)। सड़कों के बंद होने (विशेषकर रात में) और यातायात की मात्रा के नियमन से सरीसृपों की मृत्यु दर को कम करने में मदद मिल सकती है (Seshadri & Ganesh, 2011)। सड़कों से सरीसृपों को अलग करने से संबंधित शमन उपायों में क्रॉसिंग संरचनाओं के साथ संयुक्त भौतिक अवरोध (बाड़ या दीवारें) शामिल हैं। ऐसी दीवारों के शीर्ष पर "लिप्स" स्थापित करने की सिफारिश की जाती है ताकि सांपों को ऊपर चढ़ने से रोका जा सके और उन्हें क्रॉसिंग संरचनाओं की ओर निर्देशित किया जा सके (Pragatheesh & Rajvanshi, 2013)। हालांकि यह उम्मीद की जाती है कि बड़े जानवरों (विशेष रूप से स्तनधारियों) के लिए बनाई गई क्रॉसिंग संरचनाएं सरीसृपों के काम भी आ सकती हैं (उदाहरण के लिए, यदि उनमें ऊंची सड़कों के बड़े हिस्से भी शामिल हैं; Habib, Saxena, Jhala, et al., 2020), तो कुछ परिस्थितियों में सरीसृपों के लिए अलग संरचनाओं की आवश्यकता हो सकती है। जबकि सड़क शमन में इनकी सिफारिश की जा सकती है, लेकिन सरीसृपों की जरूरतों को वास्तव में लागू नहीं किया जाता है (Donggul et al., 2018)।

उभयचर

हमने एशिया में उभयचरों पर LI के प्रभावों से संबंधित 32 सहकर्मी-समीक्षित अध्ययन पाए, जिनमें से 31 सड़क साहित्य से और एक रेल साहित्य से था। इनमें से 14 अध्ययनों में भारत ने योगदान दिया, इसके बाद चीन (पांच), और दक्षिण कोरिया और श्रीलंका (प्रत्येक के लिए तीन) का स्थान रहा। छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन (E1) में इन अध्ययनों का विशाल बहुमत (25) शामिल था; जनसंख्या पैमाने (E3) पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर पांच अध्ययन किए गए, और छोटे पैमाने पर अप्रत्यक्ष प्रभावों पर केवल एक अध्ययन किया गया (E2)। AVCs से मृत्यु दर पूरे एशिया में कम से कम 69 उभयचर प्रजातियों के लिए प्रलेखित की गई है, जिसमें दो लुप्तप्राय और 13 कमजोर प्रजातियां शामिल हैं (परिशिष्ट A)। माना जाता है कि कई जोखिम कारक उभयचर जानवरों के साथ वाहनों की टक्कर में योगदान करते हैं। जब वाहन एक पसंदीदा आवास से गुजरते हैं—जो कई उभयचर प्रजातियों के लिए जल निकायों से जुड़ा होता है—मृत्यु दर अधिक हो सकती है। ऐसे जल निकायों में नदियाँ (Baskaran & Boominathan, 2010) और आर्द्रभूमि खंड शामिल हैं (Gu et al., 2011)। अधिक आम तौर पर, उभयचर मृत्यु दर उन क्षेत्रों में अधिक हो सकती है जहां वे अधिक होते हैं (उदाहरण के लिए, एक चाय बागान की तुलना में वन आवास में; Vijayakumar et al., 2001)। उभयचर मृत्यु दर में अस्थायी पैटर्न भी अच्छी तरह से प्रलेखित हैं और उनकी गतिविधि और प्रजनन पैटर्न के साथ सहसंबद्ध हो सकते हैं। रात में (W. Zhang et

al., 2018), बरसात के मौसम में (Jeganathan, Mudappa, Kumar, et al., 2018) और बरसात के दिनों (Gu et al., 2011) में उभयचर रोडकिल अधिक हो सकता है—लेकिन यह भी देखें Bhupathy et al., (2009)। जहां उभयचरों के लिए अपनी पारिस्थितिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सड़कों को पार करना अनिवार्य है (उदाहरण के लिए, प्रजनन आवास तक पहुँचने या नेटल डिस्पर्सल के लिए), वहां टकराव की संख्या में वृद्धि हो सकती है (Seo et al., 2015; Seshadri & Ganesh, 2011)। उभयचरों की प्रत्यक्ष मृत्यु दर के साथ उच्च यातायात मात्रा भी सहसंबद्ध हो सकती है (Z.C. Wang et al., 2015)। इसके अलावा, हो सकता है कि सड़कों पर यातायात की मात्रा में वृद्धि (स्तनधारियों के विपरीत) द्वारा उभयचर सड़क से दूर न रहें, और इसलिए उभयचर रोडकिल उच्च यातायात मात्रा के साथ बढ़ना जारी रख सकता है (Seshadri & Ganesh, 2011)। वाहनों से टकराने से होने वाली प्रत्यक्ष मृत्यु के अलावा, उभयचर कभी-कभी सड़कों से जुड़े बुनियादी ढांचे (जैसे, जल निकासी खाई) में फंस भी जाते हैं और उनमें मर जाते हैं (Z. Zhang et al., 2010)।

उभयचर-वाहन टकराव के जनसंख्या-स्तर के परिणाम (विशेषकर जनसंख्या व्यवहार्यता) अच्छी तरह से ज्ञात नहीं हैं। रोडकिल पर बहु-प्रजातियों के अध्ययन में, उभयचरों में अक्सर सबसे बड़ा अनुपात होता है (उदाहरण के लिए, भारत में एक स्थान पर 53 प्रतिशत, Baskaran & Boominathan, 2010; इंडोनेशिया में एक स्थान पर 64 प्रतिशत, Healey et al., 2020; चीन में एक स्थान पर 86 प्रतिशत, Y. Wang et al., 2013)। हालाँकि, ये पैटर्न हमेशा अनुकूल नहीं बैठते (जैसे, Seo et al., 2015; Silva et al., 2020)। इस तरह के पैटर्न इन स्थानों पर अन्य वर्गों के सापेक्ष उभयचरों की बहुतायत में भिन्नता को दर्शा सकते हैं। कुछ अध्ययनों में सड़क के साथ लगते क्षेत्रों में दर्ज की गई रोडकिल घटनाओं की संख्या और उभयचर प्रजातियों की प्रचुरता के बीच एक संबंध पाया गया है (उदाहरण के लिए, Bhupathy et al., 2009)। उन प्रजातियों के लिए जो थोड़े समय के लिए प्रवास करती हैं जैसे कि कोरियाई पंजे वाले सैलामैंडर (*ओनिकोडैक्टाइलस कोरियनस*), रोडकिल पूरी आबादी के अस्तित्व के लिए एक बड़ा खतरा हो सकता है (Shin et al., 2020)। कुल मिलाकर, हालांकि, उभयचरों के रोडकिल और जनसंख्या व्यवहार्यता के परिणामों के बीच एक मात्रात्मक लिंक का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है।

उभयचरों के लिए सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों (छोटे पैमाने और जनसंख्या स्तरों पर) की जांच की गई है, जिसमें मुख्य रूप से निवास स्थान के उपयोग / गुणवत्ता और अलगाव के आनुवंशिक प्रभावों में परिवर्तन शामिल हैं। सड़क की उभरी हुई सतहों के कारण दोनों ओर पानी जमा हो सकता है और ऐसे पूल बन सकते हैं जो उभयचरों के लिए आकर्षक हैं (Healey et al., 2020)। खराब डिजाइन वाली जल निकासी खाईयों के मामले में, ऐसे आकर्षक पूल पारिस्थितिक जाल बन सकते हैं (Z. Zhang et al., 2010)। सड़कों के किनारे रोशनी की ओर कीटों का आकर्षण उभयचरों को शिकार करने के लिए भी आकर्षित कर सकता है, लेकिन यह उन्हें रोडकिल की चपेट में भी ला सकता है (Bhupathy et al., 2009)। बड़े परिदृश्यों में, उभयचर प्रजातियों की समृद्धि सड़कों से और अधिक दूर पाई गई है (Aryal et al., 2020)। LI के कारण निवास स्थान में बड़े पैमाने पर गिरावट अन्य वर्गों के समान, उभयचरों के लिए अधिभोग के संभावित क्षेत्र को भी कम कर सकती है (Hughes, 2019)। सड़कें सफलतापूर्वक क्रॉसिंग करने वाले जानवरों की संख्या को भी कम कर सकती हैं (या तो टक्करों में प्रत्यक्ष मृत्यु दर के माध्यम से या सड़क संरचना द्वारा सड़क को पार करना मुश्किल बना कर)। कम से कम एक अध्ययन ने जनसंख्या आनुवंशिकी के लिए ऐसे अवरोध प्रभावों के परिणामों की जांच की है। इसमें पाया गया कि चीनी लकड़ी मेंढकों के लिए सड़कों की तुलना में पहाड़ की लकीरें जनसंख्या आनुवंशिक संरचना पर अधिक प्रभाव डालती हैं (Atlas & Fu, 2019)।

पशु व्यवहार को संशोधित करके प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों का शमन उभयचरों के लिए अच्छी तरह से स्थापित मोटे तौर पर, उभयचरों के लिए छोटे और बड़े दोनों पैमानों पर LI के अप्रत्यक्ष प्रभावों की अच्छी तरह से जांच नहीं नहीं है, हालांकि एक अध्ययन ने मृत्यु दर को कम करने के लिए सड़कों के पास कम महत्वपूर्ण आद्रभूमि पैच को की गई है।
हटाने का सुझाव दिया है (Gu et al., 2011)। मानव व्यवहार को बदलने के लिए कई शमन उपायों का सुझाव दिया गया है, जिसमें रात में सड़क बंद करना (Y. Zhang et al., 2018), टक्कर वाले हॉटस्पॉट पर बेहतर साइनपोस्टिंग करना (Healey et al., 2020), और गति कम करना शामिल है (Menon et al., 2015)। साहित्य में

इन विधियों की प्रभावकारिता के कुछ मजबूत मूल्यांकन हैं। बहिष्करण बाड़ के साथ संयुक्त क्रॉसिंग संरचनाओं को तेजी से रोडकिल को कम करने और बाधा प्रभाव को कम करने के साधन के रूप में देखा जाता है। ओवरपास और अंडरपास अक्सर बड़ी प्रजातियों के लिए डिज़ाइन किए जाते हैं, और यह डिज़ाइन अक्सर छोटे वर्गों की जरूरतों की उपेक्षा करता है; उदाहरण के लिए, दक्षिण कोरिया में नमूना लिए गए 47 प्रतिशत अंडरपास में ऐसी विशेषताएं नहीं थीं जो उभयचर की आवाजाही को सुविधाजनक बनाती हैं (Donggul et al., 2018)। हालांकि, कुछ अध्ययन प्रयोगात्मक रूप से ऐसी डिजाइन सुविधाओं को निर्धारित करने के लिए किए गए हैं जो उभयचर जानवरों की आवाजाही का समर्थन करते हैं। इनमें से एक में सुरंगों के आकार और आकृति के साथ-साथ सब्सट्रेट प्रकारों का प्रायोगिक परीक्षण शामिल था, जिन्हें प्रवास के दौरान चीनी भूरे मेंढकों द्वारा पसंद किया जाता है (Y. Wang et al., 2019)। इसी तरह, प्रायोगिक परीक्षण यह सुनिश्चित करने के लिए जल निकासी खाई के इष्टतम आकार को निर्धारित करने में मदद कर सकते हैं कि उभयचर अंदर फंस नहीं रहे हैं (आम टॉड के लिए निर्धारित; Zhang et al., 2010), और बहाव बाड़ की इष्टतम ऊंचाई यह सुनिश्चित करने के लिए कि वे सड़कों में प्रवेश नहीं करते हैं (Y. Wang et al., 2019)। बड़े वर्गों की तुलना में उभयचरों के लिए स्थानान्तरण अध्ययन की सापेक्ष आसानी क्रॉसिंग संरचनाओं की विशेषताओं के मजबूत मूल्यांकन के अवसर प्रदान कर सकती है।

मुख्य निष्कर्ष

सड़कें

1. 162 सहकर्मी-समीक्षित पत्रों में भारत और चीन सबसे अधिक प्रतिनिधित्व वाले देश थे और जो कि हमारे खोज परिणामों में 55 प्रतिशत शामिल थे। जापान, दक्षिण कोरिया, नेपाल और मलेशिया ने भी बड़ी संख्या में अध्ययन किए। अधिकांश अन्य देशों का प्रतिनिधित्व अपेक्षाकृत कम था; हमारे 28 लक्षित देशों में से छह का साहित्य में प्रतिनिधित्व नहीं किया गया था (महाद्वीप-व्यापी अध्ययन के अलावा)।
2. हमने 69 प्रतिशत शोध-पत्रों (चित्र 4) में प्रतिनिधित्व के साथ स्तनधारियों के लिए एक वर्गिकीय पूर्वाग्रह पाया। फिर भी, रोडकिल घटनाओं में प्रलेखित सरीसृप प्रजातियों की संख्या स्तनधारी प्रजातियों (तालिका 2) की संख्या से 62 प्रतिशत अधिक थी। हालांकि सरीसृप प्रजातियाँ स्तनधारियों की तुलना में लगभग दोगुनी हैं, यह संभव है कि वन्यजीवों के लिए सड़क प्रभावों के अध्ययन में स्तनधारी जानवरों पर महत्व अन्य वर्गों के लिए लागू होने वाली अंतर्दृष्टियों को सीमित कर सकता है।
3. छोटे पैमाने पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों का मूल्यांकन करने वाले अध्ययन (उदाहरण के लिए, किसी क्षेत्र में एक रेलवे मार्ग कुछ विशिष्ट सड़कों) को क्रमशः कम से कम 611 प्रजातियों (तालिका 2) और 34 प्रजातियों (तालिका 3) के लिए प्रलेखित किया गया है। जनसंख्या-स्तर के प्रभावों को कम से कम 41 प्रजातियों के लिए निर्धारित किया गया है (चित्र 4)। एक साथ, साहित्य प्रजातियों की एक विस्तृत श्रृंखला पर सड़कों के महत्वपूर्ण प्रभावों पर प्रकाश डालता है, और पूरे एशिया में कई वर्गों का प्रतिनिधित्व करता है। हालाँकि, परिणामी ज्ञान का झुकाव अप्रत्यक्ष प्रभावों और जनसंख्या-स्तर के प्रभावों की तुलना में प्रत्यक्ष प्रभावों की ओर बहुत अधिक है।
4. सड़कों के प्रत्यक्ष प्रभावों का आमतौर पर छोटे पैमाने पर खंडित और स्थान-विशिष्ट तरीके से अध्ययन किया गया था। प्रत्यक्ष प्रभाव अध्ययन इन नश्वरताओं के चालकों की पहचान करने और साक्ष्य-आधारित समाधान विकसित करने के बजाय सड़क प्रभावों (यानी, सड़कों पर मारे जाने वाली प्रजातियों की सूची तैयार करना) के दस्तावेजीकरण पर कहीं अधिक केंद्रित थे। परिणामस्वरूप, जनसंख्या-पैमाने पर संरक्षण के लिए अपेक्षाकृत कुछ सामान्यीकरण योग्य या मापनीय अंतर्दृष्टियाँ उत्पन्न हुईं।
5. अप्रत्यक्ष प्रभावों (परिशिष्ट B) के संदर्भ में, सड़कों के अवरोध प्रभावों का अपेक्षाकृत अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है, विशेष रूप से उन मॉडलों के माध्यम से जो आवास या परिदृश्य कनेक्टिविटी की भविष्यवाणी करने में मदद करते हैं। इन बाधा प्रभावों के आनुवंशिक परिणामों को तेजी से संबोधित किया जा रहा है, खासकर स्तनधारियों के लिए (परिशिष्ट C)। हो सकता है कि इनमें से कुछ परिणाम अभी तक स्पष्ट न हों, क्योंकि अपेक्षाकृत कम समय में उच्च गति और उच्च मात्रा वाली सड़कें कई देशों में या एशिया में जैव विविध परिदृश्यों में प्रचलित हैं।
6. जनसंख्या स्तर (जैसे प्रजनन और मृत्यु दर) पर जनसांख्यिकीय मानकों और प्रजातियों की फिटनेस से संबंधित मानकों पर सड़कों के प्रभाव (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष दोनों) का शायद ही कभी अध्ययन किया गया था। यह आज साहित्य में एक प्रमुख शोध अंतर है।
7. इन प्रभावों को कम करने के उपायों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने की तुलना में साहित्य सड़कों के प्रभावों का अध्ययन करने की ओर अधिक उन्मुख है (495 प्रतिशत अधिक अध्ययन; चित्र 4)। सहकर्मी-समीक्षित साहित्य की तुलना में ग्रे साहित्य में शमन अध्ययन अधिक प्रचलित थे।
8. दुनिया के अन्य हिस्सों में मूल्यांकन किए गए 30 से अधिक शमन उपायों में से (Huijser et al., 2008), एशिया में केवल 10 को संबोधित किया गया था (भले ही कुछ ही हद तक)। फिर भी, अन्य शमन उपायों (विशेषकर

मानव या पशु व्यवहार को संशोधित करने से संबंधित) को कई देशों में (लेखकों की वास्तविक टिप्पणियों के आधार पर) जमीन पर लागू किया गया है। ऐसे उपायों के प्रलेखन और मूल्यांकन की कमी से सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को कम करने और सर्वोत्तम प्रथाओं को विकसित करने में उनकी प्रभावकारिता को समझना मुश्किल हो जाता है।

9. ऐसे उपाय जो वन्यजीवों को सड़कों से अलग करते हैं लेकिन क्रॉसिंग संरचनाओं (जैसे ओवरपास और अंडरपास) से गुजरने की अनुमति देते हैं, कई एशियाई देशों में संख्या में बढ़ रहे हैं। सड़कों को पार करने के लिए इन संरचनाओं का उपयोग करते हुए कम से कम 39 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया है (चाहे वे वन्यजीवों के उपयोग के लिए डिज़ाइन किए गए हों या वास्तव में उस उद्देश्य की पूर्ति करते हों; परिशिष्ट D)। जबकि संरचनात्मक पृथक्करण उपायों को अन्य शमन उपायों (चित्र 4) की तुलना में बेहतर ढंग से प्रलेखित किया गया है, ऐसी सैकड़ों संरचनाओं का निर्माण और उनकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने वाले मुट्ठी भर अध्ययनों के बीच एक बेमेल प्रतीत होता है।

रेलवे

1. 49 सहकर्मी-समीक्षित रेल अध्ययन मुख्य रूप से भारत, चीन और मंगोलिया (डेटाबेस का 63 प्रतिशत; चित्र 3), और इन देशों के भीतर तीन विशिष्ट क्षेत्रों (भारत में उत्तरी बंगाल, चीन में तिब्बत, और मंगोलियाई रेगिस्तान और घाँस के मैदान) में केंद्रित थे। साहित्य में अधिकांश अन्य एशियाई देशों का प्रतिनिधित्व अपेक्षाकृत कम था; इस साहित्य में 28 देशों में से 14 का प्रतिनिधित्व बिल्कुल नहीं किया गया था।
2. सड़कों की तुलना में गैर-स्तनधारी वर्गों का मूल्यांकन करने वाले अध्ययनों की संख्या विशेष रूप से कम (20; चित्र 4) थी। स्तनधारियों के भीतर, बड़ी प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित किया गया था; विशेष रूप से, हाथियों और अनग्यूलेट जानवर रेल पारिस्थितिकी अध्ययन का 61 प्रतिशत बने। यह स्पष्ट नहीं है कि अन्य वर्गों के प्रतिनिधित्व की कमी का मतलब है कि गैर-स्तनधारी वर्गों (या छोटे स्तनधारियों) पर रेलवे के प्रभाव कम हैं, या यदि इन प्रभावों का महज़ पता नहीं लगा है या उनका अध्ययन नहीं हुआ है। यह इन अध्ययनों के निष्कर्षों को अन्य प्रजातियों के साथ एक्सट्रापोलेट किए जाने के लिए कम उत्तरदायी बनाता है।
3. छोटे पैमाने पर व्यक्तियों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को क्रमशः कम से कम 20 प्रजातियों (तालिका 5) और आठ प्रजातियों (तालिका 6) के लिए प्रलेखित किया गया है, और जनसंख्या-स्तर के प्रभावों को कम से कम नौ प्रजातियों (तालिका 7) के लिए प्रलेखित किया गया है। ये संख्या सड़कों की समीक्षा के लिए संबंधित आंकड़ों की तुलना में बहुत कम है, और जब रेल अध्ययनों की कम संख्या के साथ विचार किया जाता है, तो वे सुझाव देते हैं कि एशिया में वन्यजीवों पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को कम समझा जाता है।
4. हाथियों के लिए ट्रेन से टक्करों के प्रत्यक्ष प्रभावों को सबसे अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है। हालांकि, ट्रेन की टक्करों में मारे गए जानवरों पर जनसांख्यिकीय डेटा (उदाहरण के लिए, आयु-लिंग वर्गीकरण) इस प्रमुख प्रजाति के लिए भी आश्चर्यजनक रूप से कम है। इसके अलावा, इन आंकड़ों को स्थानीय आबादी के संदर्भ में शायद ही कभी प्रस्तुत किया जाता है (हमें ऐसा केवल एक अध्ययन मिला)। नतीजतन, व्यक्तियों पर ट्रेन की टक्करों और प्रजातियों की स्थानीय आबादी की दृढ़ता के बीच मजबूत संबंधों की कमी है।
5. अप्रत्यक्ष प्रभावों का अध्ययन रेलवे के अवरोध प्रभावों पर ध्यान केंद्रित करता है, खासकर जब पटरियों पर बाड़ लगे होते हैं या उन्हें मानव बस्ती से जोड़ा जाता है। ये बाधा प्रभाव संसाधन उपलब्धता में परिवर्तन के जवाब में वन्यजीवों की स्थानांतरित करने की क्षमता को कम करते हैं, जिससे जीवित रहने की दर कम हो जाती है; वे जानवरों को उपयुक्त आवास तक पहुंचने से रोककर अधिभोग के क्षेत्र को भी कम करते हैं (परिशिष्ट F)। रेलवे द्वारा जीन प्रवाह पर होने वाले अवरोध प्रभाव के परिणामों का भी तेजी से पता लगाया जा रहा है (परिशिष्ट G)।

6. रेलवे के प्रभावों पर अध्ययन उनके शमन पर अध्ययन की तुलना में 283 प्रतिशत अधिक प्रचलित है (चित्र 4)। हालाँकि, शमन उपायों की एक विविध श्रेणी जिसका उद्देश्य मानव और पशु व्यवहार (बाद में मुख्य रूप से हाथियों की ओर उन्मुख) दोनों को संशोधित करना है, को पूरे एशिया में कई स्थानों पर रेलवे के लिए लागू किया जा रहा है। इन उपायों को ज्यादातर ग्रे साहित्य में प्रलेखित किया गया है। हालांकि, उनकी प्रभावकारिता के प्रबल प्रमात्रीकरण का अभाव यह समझना मुश्किल बनाता है कि क्या उन्हें पूरे एशिया में अन्य स्थानों में दोहराया जा सकता है।
7. वन्यजीवों द्वारा रेलवे की पटरियों के सुरक्षित ढंग से पार करने के उद्देश्य से निर्मित क्रॉसिंग संरचनाओं के एशिया में अपेक्षाकृत कम अध्ययन हैं। हालांकि, रेलवे पटरियों के ऊपर या नीचे ऐसी संरचनाओं का उपयोग करने के लिए कम से कम 14 प्रजातियों (परिशिष्ट H) का दस्तावेजीकरण किया गया है। डिजाइन और स्थान प्रभावशीलता के प्रमुख निर्धारक हैं। विशेष रूप से, गलत स्थानों पर स्थापित की गई संरचनाएं जानवरों द्वारा उन तक पहुंचने और उन्हें पार करने के लिए अधिक और अनावश्यक ऊर्जा व्यय का कारण बन सकती हैं।
8. मुट्ठी भर अध्ययनों (मुख्य रूप से ग्रे साहित्य से) से संकेत मिलता है कि इंजीनियरिंग कारणों (और विशेष रूप से वन्यजीवों के लिए नहीं) के लिए बनाई गई संरचनाएं रेलवे पटरियों पर कुछ प्रजातियों के लिए आवाजाही की सुविधा प्रदान कर सकती हैं। हालांकि, अन्य अध्ययनों से संकेत मिलता है कि कुछ प्रजातियां (जैसे मध्य एशिया में अनग्यूलेट जानवर) ज्यादातर इन संरचनाओं का उपयोग करने से बच सकती हैं। डिज़ाइन सुविधाएँ जो यह निर्धारित करती हैं कि क्या जानवर ऐसी संरचनाओं का उपयोग करते हैं, उनका अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है।

बिजली के तार

1. 78 सहकर्मी-समीक्षा पत्रों ने 11 एशियाई देशों में बिजली के तारों के प्रभावों का दस्तावेजीकरण किया, जिसमें चार देशों के 75 प्रतिशत अध्ययन शामिल थे: भारत, चीन, मंगोलिया और कजाकिस्तान। साहित्य समीक्षा के केंद्र में रहे 28 देशों में से दस का साहित्य में प्रतिनिधित्व नहीं था।
2. बिजली के तारों के साहित्य पर पक्षियों और स्तनधारियों का वर्चस्व था। अकेले पक्षियों ने साहित्य का 53 प्रतिशत हिस्सा लिया और स्तनधारी 40 प्रतिशत साहित्य का केंद्र थे।
3. कम से कम 113 प्रजातियों (तालिका 8) के लिए प्रत्यक्ष प्रभावों का दस्तावेजीकरण किया गया है, जिसमें एशिया में चार गंभीर रूप से लुप्तप्राय, 14 लुप्तप्राय, 11 कमजोर और सात निकटवर्ती खतरे अधीन प्रजातियां शामिल हैं। इसके विपरीत, अप्रत्यक्ष प्रभावों और जनसंख्या-स्तर के प्रभावों को क्रमशः केवल दो और चार प्रजातियों के लिए प्रलेखित किया गया है।
4. प्रत्यक्ष प्रभाव अध्ययन ज्यादातर इलेक्ट्रोक्यूशन और टक्कर से होने वाली मौतें का दस्तावेजीकरण करते हैं। टक्कर के प्रभावों की तुलना में अधिक अध्ययन इलेक्ट्रोक्यूशन प्रभावों पर केंद्रित हैं। केवल कुछ अध्ययनों ने विस्तार से प्रत्यक्ष प्रभावों का पता लगाया और देखी गई घातक घटनाओं के लिए जिम्मेदार कारकों की जांच की।
5. साहित्य में केवल दो अप्रत्यक्ष प्रभाव टिप्पणियों का दस्तावेजीकरण किया गया था: आवास हानि और विखंडन। बिजली के तारों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर ध्यान केंद्रित करने वाले विस्तृत अध्ययन और आबादी पर बिजली के तारों के प्रभावों के प्रबल आकलन का पूरी तरह से अभाव है।
6. सड़क और रेल साहित्य की तरह, अधिकांश अध्ययनों ने उनके शमन के बजाय बिजली के तारों के प्रभावों के दस्तावेजीकरण पर ध्यान केंद्रित किया।

7. शमन उपायों की स्थापना और मूल्यांकन मुख्य रूप से बिजली के तारों से करंट लगने से होने वाली मौतों पर केंद्रित है। हालांकि, विभिन्न प्रकार के बिजली के तारों के शमन उपायों की प्रभावशीलता के बारे में जानकारी जो कि टकराव की घटनाओं को कम करने की तलाश में है, की सहकर्मी-समीक्षित साहित्य में कमी है।

सिफारिशें

एशिया में LI के प्रभावों पर भविष्य के अध्ययन के लिए सिफारिशें

1. तीन LI मोड उस सीमा तक भिन्न होते हैं जिस तक प्रत्यक्ष पशु मृत्यु दर में उनके योगदान का दस्तावेजीकरण किया जाता है; रेलवे को, विशेष रूप से, इन बुनियादी डेटा की अधिक आवश्यकता होती है।

   LI (पशु-वाहन टकराव, ट्रेन से टक्करें, इलेक्ट्रोक्यूशन और बिजली के तार लाइन या खंबों से टकराव) से प्रत्यक्ष मृत्यु दर का सरल दस्तावेजीकरण एशिया में वन्यजीव आबादी पर LI के प्रभावों को समझने की प्रक्रिया में एक महत्वपूर्ण पहला कदम है। इस तरह के अध्ययनों के सारांश आँकड़े समस्या की सीमा की तीव्र और व्यापक समझ प्रदान कर सकते हैं। वन्यजीवों पर सड़कों का प्रभाव अब एक ऐसे चरण में है जहां 611 प्रजातियों को AVCs में प्रलेखित किया गया है; समस्या अच्छी तरह से स्थापित है और शमन की आवश्यकता को प्रदर्शित करती है। इसके विपरीत, एशिया को अभी भी अपने पारिस्थितिक तंत्र और प्रजातियों पर रेल और ट्रांसमिशन लाइनों के प्रत्यक्ष प्रभावों की वैज्ञानिक जांच बढ़ाने की आवश्यकता है। रेलवे के कारण होने वाली वन्यजीव मृत्यु दर का अध्ययन अभी भी अपने प्रारंभिक चरण में है; यह अभी तक ज्ञात नहीं है कि प्रलेखित प्रजातियों की कम संख्या (20) सटीक है या क्या यह संख्या केवल बड़े स्तनधारियों (जैसे हाथियों) पर एक अध्ययन पूर्वाग्रह को दर्शाती है। इसलिए, वन्यजीवों पर ट्रेन की टक्करों की सीमा को स्पष्ट करने के लिए ट्रेनों से वन्यजीवों की मौत के बढ़ते दस्तावेजीकरण और मूल्यांकन की आवश्यकता है। सड़कों की तुलना में वन्यजीवों पर बिजली के तारों के प्रभावों के बारे में ज्ञान अपेक्षाकृत प्रारंभिक है, लेकिन यह रेलवे से अधिक है। जबकि 113 प्रजातियों के लिए बिजली के तारों के प्रभावों का दस्तावेजीकरण किया गया है, आग के दस्तावेज समस्या की सीमा को स्थापित करने में मदद करेंगे।

2. LI द्वारा वन्यजीवों की प्रत्यक्ष मृत्यु दर को जोखिम कारकों की पहचान (और इसलिए कम करने) के लिए व्याख्यात्मक चर के साथ बेहतर सहसंबंध की आवश्यकता है।

   अधिकांश एशियाई अध्ययनों में प्रत्यक्ष मृत्यु दर के दस्तावेज़ीकरण में गुणवत्ता और परिष्कार की कमी उनके निष्कर्षों की व्यापक प्रयोज्यता बनाने की क्षमता में बाधा डालती है। व्यापक प्रयोज्यता प्राप्त करने के लिए, मृत्यु दर को निवास स्थान, पशु व्यवहार, पर्यावरण, सड़क की भौतिक विशेषताओं और/या बुनियादी ढांचे के डिजाइन से संबंधित अनुपात-अस्थायी चर के साथ भी सहसंबद्ध होना चाहिए। विशेष रूप से, सड़क प्रभावों के अध्ययन में गहराई की कमी है और रोडकिल की सरल गणना पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। वन्यजीवों की प्रत्यक्ष मृत्यु दर पर अध्ययन प्रकृति में और अधिक व्यवस्थित और व्याख्यात्मक होना चाहिए ताकि अध्ययन क्षेत्र के भीतर और बाहर संरक्षण के लिए सर्वोत्तम अनुमानों को सक्षम किया जा सके।

3. जनसंख्या व्यवहार्यता पर प्रत्यक्ष प्रभावों के परिणामों का वर्तमान में तीनों तरीकों से अध्ययन किया जा रहा है।

   यहां तक कि जब मृत्यु दर की मात्रा निर्धारित की जाती है और व्याख्यात्मक चर के साथ सहसंबद्ध किया जाता है, तो वे अक्सर स्थानीय आबादी की व्यवहार्यता से नहीं जुड़े होते हैं, जो आमतौर पर प्रजातियों के संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण परिणाम है। मोटे तौर पर, इसके लिए स्थानीय आबादी में जानवरों की समान विशेषताओं के साथ मरने वाले जानवरों (जैसे, गिनती, आयु-लिंग वर्ग) की जनसांख्यिकीय विशेषताओं के बीच तुलना की आवश्यकता होती है। सभी तीन तरीकों में, जनसंख्या-स्तर के संदर्भ का स्पष्ट अभाव है जो इस तरह की जनसंख्या विशेषताओं की जांच करके प्रदान किया गया होता। जनसंख्या व्यवहार्यता के लिए प्रासंगिक डेटा

आश्चर्यजनक रूप से उच्च संरक्षण चिंता की प्रजातियों के लिए भी सीमित थे। उदाहरण के लिए, हाथियों पर केवल एक अध्ययन ने स्थानीय आबादी में लिंग-वर्ग वितरण के लिए ट्रेन टकराव में प्रतिनिधित्व किए गए लिंग वर्गों की तुलना की। स्थानीय आबादी के साथ प्रत्यक्ष मृत्यु दर की जनसांख्यिकीय विशेषताओं की तुलना जनसंख्या स्तर पर LI प्रभावों का सटीक आकलन करने और संरक्षण कार्रवाई की आवश्यकता वाले प्रजातियों/आबादी को प्राथमिकता देने में मदद करेगी।

4. सड़कों और रेलवे में जानवरों की आवाजाही के अध्ययन को जनसांख्यिकीय बचाव, जीन प्रवाह और आवास तक पहुंच के साथ बेहतर ढंग से जोड़ने की जरूरत है।

   पूरे एशिया में जानवरों की आवाजाही का तेजी से अध्ययन किया जा रहा है, विशेष रूप से बड़े पैमाने पर जहां स्थानिक मॉडल का उपयोग पारिस्थितिक कनेक्टिविटी (या इसके अभाव) को बड़े पैमाने पर मॉडलिंग करने में सक्षम बनाता है। लेकिन सड़कों और रेलवे के संदर्भ में, संभावित अवरोध प्रभावों को जनसंख्या निरंतरता पर उनके वास्तविक प्रभावों के साथ बेहतर ढंग से जोड़ने की आवश्यकता है। जनसांख्यिकीय बचाव और जीन प्रवाह अक्सर प्रति पीढ़ी प्रभावी प्रवासियों की कम संख्या द्वारा पूरा किया जा सकता है। लुप्तप्राय प्रजातियों के लिए इन प्रमुख सीमाओं की पहचान करके, प्रत्यक्ष मृत्यु दर और बाधा प्रभाव (जो कभी-कभी विरोधाभासी हो सकता है) के शमन के बीच उचित संतुलन स्थापित किया जा सकता है। इस तरह के अध्ययन प्रजातियों के बने रहने को सुनिश्चित करने के लिए अन्य संरक्षण हस्तक्षेपों (उदाहरण के लिए, निवास स्थान को बहाल करने) की तुलना में आर्थिक लागत और आवाजाही को बहाल करने के लाभों की बेहतर मात्रा का निर्धारण करने में सक्षम होंगे।

5. साक्ष्य-आधारित संरक्षण कार्रवाई के लिए LI विशेषताओं में परिवर्तन से पहले और बाद में मानक चरों की तुलना करने वाले अध्ययनों की आवश्यकता होती है।

   हमें केवल कुछ ही अध्ययन मिले जिन्होंने पहले और बाद के अध्ययन डिजाइन में LI या शमन उपायों के प्रभावों का प्रबलता से मूल्यांकन किया। पूर्व-पश्चात-नियंत्रण प्रभाव (BACI) अध्ययन डिजाइन प्रभावों को समझने और हस्तक्षेपों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए एक मजबूत ढांचा प्रदान कर सकते हैं। हालांकि पशु या मानव व्यवहार को बदलने के उद्देश्य से शमन उपायों को आमतौर पर पूरे एशिया में लागू किया जाता है, लेकिन उनकी प्रभावशीलता का खराब ढंग से मूल्यांकन किया जाता है। अधिक प्रबल मूल्यांकन के बिना, ठोस शमन उपायों की पहचान करना मुश्किल है। एशिया के विविध पारिस्थितिक क्षेत्रों में LI द्वारा प्रभावित प्रजातियों की विस्तृत विविधता के लिए प्रभावी और गैर-प्रभावी शमन उपायों में अंतर करने के लिए साक्ष्य का एक मजबूत आधार सुनिश्चित करने के लिए ऐसे और अधिक BACI डिजाइनों की आवश्यकता है।

6. जानवरों के आवागमन के लिए संरचनाओं के आर्थिक मूल्यांकन के निष्क्रिय उपयोग महत्वपूर्ण है।

   LI के सभी तीन तरीकों के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न शमन उपायों की लागत-प्रभावशीलता अध्ययन की आवश्यकता है। यह एशिया के वन्यजीवों के निष्क्रिय-उपयोग वाले आर्थिक मूल्यांकन की उपलब्धता पर आधारित है, जिसमें कई अंतराल और कमियां हैं। हालांकि, यह अक्सर महत्वपूर्ण होता है कि LI के निर्णयकर्ता शमन उपायों के आर्थिक लाभों को पूरी तरह से समझें और स्पष्ट करें, न कि केवल उनकी तैनाती और रखरखाव की लागत को। इस प्रकार, LI शमन उपायों के लागत-लाभ अध्ययनों का वर्तमान अभाव एक कमी है जिसे दूर किया जाना चाहिए।

7. सड़कों, रेलवे और बिजली के तारों के संचयी प्रभावों को शायद ही कभी संबोधित किया जाता है, और अधिक अध्ययन की आवश्यकता होती है।

सड़कें, रेलवे और बिजली के तार अक्सर एक दूसरे के पास स्थापित होते हैं; नतीजतन, वन्यजीवों पर उनके प्रभाव संचयी या संवादात्मक हो सकते हैं। फिर भी, हमें कुछ ऐसे अध्ययन मिले जो छोटे पैमाने पर इन संचयी प्रभावों का पता लगाते हैं। जिन अध्ययनों में इनमें से एक से अधिक तरीकों के प्रभावों को शामिल किया गया है, वे बड़े पैमाने पर मॉडलिंग अध्ययन (उदाहरण के लिए, आवास हानि या कनेक्टिविटी) होते हैं, और आम तौर पर उन्हें घनत्व चर (उदाहरण के लिए, प्रति इकाई क्षेत्र में सड़क की लंबाई) के रूप में सारांशित करते हैं। छोटे पैमाने पर अधिक विस्तृत जांच से इंटरएक्टिव और गैर-रैखिक प्रभावों को समझने में मदद मिलेगी, जो वन्यजीवों पर विकट्स में वर्ष LI गोहत्या का हो सकता है।

8. सह-अस्तित्व वाली प्रजातियों पर अतिरिक्त अंतर्दृष्टियों के लिए प्रमुख प्रजातियों द्वारा संचालित अध्ययनों का लाभ उठाया जाना चाहिए।

   हमने पाया कि करिश्माई प्रजातियां (विशेषकर बड़े स्तनधारी) कई और ज़्यादा LI अध्ययनों का विषय हैं; अन्य वर्गों (जो अक्सर उनकी मृत्यु का दस्तावेजीकरण करने के लिए प्रतिबंधित होते हैं) की तुलना में इन अध्ययनों से निष्कर्ष भी अधिक समृद्ध हैं (उदाहरण के लिए, जनसंख्या व्यवहार्यता के लिए निहितार्थ के संदर्भ में)। करिश्माई बड़े स्तनधारियों के साथ-साथ अन्य वर्गों के "पिगीबैकिंग" अध्ययनों पर अधिक ध्यान व्यापक संरक्षण अंतर्दृष्टियाँ प्रदान कर सकता है। इसी तरह, विशिष्ट केंद्रित प्रजातियों (जैसे, बाघ) के लिए लागू किए गए शमन उपाय अन्य प्रजातियों के प्रभावों को कम करने के अवसर भी प्रदान करते हैं—लेकिन ये अक्सर केवल अन्य स्तनधारियों तक ही सीमित होते हैं। अन्य सह-अस्तित्व वाली प्रजातियों पर ज्ञान प्राप्त करने के लिए प्रमुख प्रजातियों के लिए लोकप्रियता और वित्त पोषण का लाभ उठाकर, व्यापक संरक्षण लाभ संभावित रूप से प्राप्त किया जा सकता है।

एशिया में LI के प्रभावों को कम करने के लिए अनुशंसित उपाय

1. बन रहने के लिए जानवरों के मृतशवों की संख्या को ठीक करने की आवश्यकता है।

   एशिया में LI के साथ जानवरों के मृतशवों के बने रहने की जांच करने वाले कुछ अध्ययनों से पता चलता है कि वे सभी प्रमुख वर्गों के लिए कुछ घंटों या कुछ दिनों के भीतर गायब हो जाते हैं, जिसका अर्थ है कि हो सकता है कि शायद शवों की संख्या कम अंडर-रिपोर्ट की गई हो। हालांकि इस पूर्वाग्रह को अध्ययन डिजाइन के माध्यम से एक हद तक कम किया जा सकता है, भविष्य के अनुमानों में सुधार के लिए सुधार कारकों को विकसित करना भी महत्वपूर्ण है।
2. प्रौद्योगिकी आधारित शमन उपायों की अधिक खोज की आवश्यकता है।

   प्रौद्योगिकी-आधारित शमन उपाय (जैसे, लिडार, रडार या माइक्रोवेव का उपयोग करने वाले एनिमल डिटेक्शन सिस्टम) दुनिया के कुछ अन्य हिस्सों में लागू किए गए हैं और एशिया में जांच के लिए तेजी से सिफारिश किए जा रहे हैं। हालाँकि, हमें एशिया में इन उपायों का लगभग कोई परीक्षण नहीं मिला। यथार्थवादी क्षेत्र की स्थितियों के तहत इन हस्तक्षेपों का मूल्यांकन एशिया में परिस्थितियों के तहत उनकी लागत और लाभों को समझने में काफी मदद करेगा।
3. पशु क्रॉसिंग के लिए अन्य उद्देश्यों के लिए निर्मित संरचनाओं की रेट्रोफिटिंग जांच का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है।

   कम से कम 30 प्रजातियों को उन संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों और रेलवे पटरियों को पार करने का दस्तावेजीकरण किया गया है जिन्हें विशेष रूप से वन्यजीवों के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया था। इससे पता चलता है कि, कम से कम कुछ प्रजातियों के लिए, मौजूदा संरचनाएं आवास संपर्क प्रदान करने और बाधा प्रभाव को कम करने के उद्देश्यों की पूर्ति कर सकती हैं। ऐसी संरचनाओं की रेट्रोफिटिंग पर स्पष्ट प्रोटोकॉल

विकसित करके, और उनका उपयोग करने वाली प्रजातियों को समझकर, जानवरों की आवाजाही को इस तरह से सुगम बनाया जा सकता है जो कम खर्चीला हो और फिर भी प्रभावी हो और जिसे किसी निर्माण परियोजना की प्रतीक्षा किए बिना मौजूदा LI पर तैनात किया जा सके।

4. एक अध्ययन जो LI पर गैर-अंग्रेजी प्रकाशनों की समीक्षा करता है, संभावित रूप से नए विचारों और ज्ञान को अनलॉक कर सकता है।

   हमें गैर-अंग्रेज़ी भाषाओं (विशेष रूप से चीनी, जापानी और कोरियाई) में LI पर सहकर्मी-समीक्षित प्रकाशनों की एक बड़ी संख्या मिली, लेकिन हम उनसे अधिक जानकारी निकालने में असमर्थ रहे। इन देशों में मौजूदा और नियोजित बुनियादी ढांचे को देखते हुए, एक सहायक अध्ययन जो इस साहित्य की समीक्षा पर केंद्रित है, एशिया में अंग्रेजी भाषा की पत्रिकाओं के ज्ञान के आधार के लिए एक उपयोगी चीज़ होगा।

5. एशिया के लिए सड़कों, रेलवे और ट्रांसमिशन लाइनों के शमन के लिए दिशानिर्देशों और मानकों वाली एक पुस्तिका अभ्यासियों के लिए एक अनुकूलित मार्गदर्शिका प्रदान कर सकती है।

   कई प्रारंभिक दिशानिर्देश हाल ही में विकसित किए गए हैं; उदाहरण के लिए, एक बाघ के परिदृश्य के लिए और दूसरा एशिया में सड़कों के लिए। साथ ही, अभ्यासियों के लिए मौजूदा मानकों को ज्यादातर उत्तरी अमेरिकी संदर्भ के साथ विकसित किया गया है; हमने पाया कि इन दिशानिर्देशों का उपयोग एशिया के लिए शमन उपायों की योजना बनाने में भी किया जाता है। दिशा-निर्देशों का एक सेट विकसित करना जो पहले से मौजूद ज्ञान के महत्वपूर्ण भंडार से लाभान्वित होता है, लेकिन एशिया की प्रजातियों और स्थितियों के लिए समाधानों को भी अनुकूलित करता है, LI चिकित्सकों को मजबूत सिफारिशें प्रदान करने में बहुत मदद कर सकता है।

6. एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म जो एशियाई LI पर अध्ययन से डेटा को अंतःक्रियात्मक रूप से साझा और विज़ुअलाइज़ करता है, अभ्यासियों के लिए एक उपयोगी योजना उपकरण के रूप में काम कर सकता है।

   LI पर कई अध्ययन जो हमने पाए (सहकर्मी-समीक्षित और ग्रे लिटरेचर दोनों) किसी एक स्थान पर एक साथ नहीं मिले हैं। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि इन अध्ययनों के प्रमुख आँकड़े (जैसे, विभिन्न प्रजातियों के लिए टकराव की दर) आमतौर पर इन अध्ययनों के भीतर पाठ के रूप में रहते हैं। एक ऑनलाइन विज़ुअलाइज़ेशन प्लेटफ़ॉर्म में इन आँकड़ों को निकालने और विज़ुअलाइज़ करके, और नए अध्ययन सामने आने पर इन्हें जोड़कर, अभ्यासी नए बुनियादी ढांचे के लिए एक उपयोगी स्थानिक योजना उपकरण तक पहुँच सकते हैं।

7. विभिन्न एशियाई देशों में विभिन्न प्रकार के शमन उपाय प्रचलित हैं, जो सीखने और विचारों के आदान-प्रदान के संभावित अवसर प्रदान करते हैं।

   विभिन्न देशों के अनुभवों और विचारों को साझा करने के लिए औपचारिक या अनौपचारिक अवसर स्थापित करके, सर्वोत्तम प्रथाओं और कार्यान्वयन के तरीकों की पहचान की जा सकती है और संभवतः उन्हें दोहराया जा सकता है। उदाहरण के लिए, भारत में पशु (मुख्य रूप से हाथी) और मानव व्यवहार को संशोधित करने के उपाय प्रचलित हैं; हर्पेटोफ़ौना के लिए क्रॉसिंग संरचनाओं का प्रायोगिक मूल्यांकन चीन में किया जाता है; दक्षिण कोरिया क्रॉसिंग संरचनाओं की योजना पर जोर देता प्रतीत होता है; और श्रीलंका में प्राइमेट इलेक्ट्रोक्यूशन के लिए एक अद्वितीय समाधान का विकास प्रगति पर है। एक सहकर्मी विनिमय मंच अभ्यासियों को यह पता लगाने का अवसर प्रदान करता है कि क्या ये उपाय उनके अपने देशों में लागू और व्यवहार्य होंगे।

अनुमोदन

आदित्य गंगाधरन, परामर्श पारिस्थितिक विज्ञानी, सड़कों और रेलवे साहित्य समीक्षा के साथ-साथ, दिलचस्पी की प्रजातियों और वर्गों के लिए प्रमुख लेखक थे। ट्रांसमिशन लाइन साहित्य समीक्षा के प्रमुख लेखक चैतन्य कृष्ण, कंसल्टिंग ईकोलॉजिस्ट थे। सेंटर फॉर लार्ज लैंडस्केप कंजर्वेशन (CLLC) की मेलिसा बुटीनस्की ने तरीकों के विकास का नेतृत्व किया और परिवहन के सभी तीन तरीकों के लिए प्रारंभिक सहकर्मी-समीक्षित शोध-पत्र खोजों का संचालन किया और इनका समर्थन ग्रेस स्टोनसाइफर (CLLC) द्वारा किया गया, जिन्होंने प्रत्येक खोज के आंकड़ों को संकलित किया। इन लेखकों के अलावा, टोनी क्लेवेंजर (वेस्टर्न ट्रांसपोर्टेशन इंस्टीट्यूट [WTI]) और रॉब एमेंट (CLLC/WTI) ने रिपोर्ट तैयार की।

साहित्य उद्धृत

Akrim, F., Mahmood, T., Andleeb, S., Hussain, R., & Collinson, W. J. (2019). Spatiotemporal patterns of wildlife road mortality in the Pothwar Plateau, Pakistan. *Mammalia*, *83*(5), 487–495. https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0101

Alamgir, M., Campbell, M. J., Sloan, S., Suhardiman, A., Supriatna, J., & Laurance, W. F. (2019). High-risk infrastructure projects pose imminent threats to forests in Indonesian Borneo. *Scientific Reports*, *9*, 140. https://doi.org/10.1038/s41598-018-36594-8

Al-Razi, H., Maria, M., & Bin Muzaffar, S. (2019). Mortality of primates due to roads and power lines in two forest patches in Bangladesh. *Figshare*. http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.10025243.v1

Amarasinghe, A. A. T., Madawala, M. B., Karunarathna, D. M. S. S., Manolis, S. C., de Silva, A., & Sommerlad, R. (2015). Human-Crocodile Conflict and Conservation Implications of Saltwater Crocodiles (Crocodylus Porosus—Reptilia: Crocodylia: Crocodylidae) in Sri Lanka. *Journal of Threatened Taxa*, *7*(5), 7111–7130. https://doi.org/10.11609/JoTT.o4159.7111-30

Amartuvshin, P., & Gombobaatar, S. (2012). The assessment of high risk utility lines and conservation of globally threatened pole nesting steppe raptors in Mongolia}. *Ornis Mongolica*, *1*, 2–12.

Ando, C. (2003). The relationship between deer-train collisions and daily activity of the sika deer, Cervus nippon. *Mammal Study*, *28*(2), 135–143. https://doi.org/10.3106/mammalstudy.28.135

Angkaew, R., Sankamethawee, W., Pierce, A. J., Savini, T., & Gale, G. A. (2019). Nesting near road edges improves nest success and post-fledging survival of White-rumped Shamas (Copsychus malabaricus) in northeastern Thailand. *Condor*, *121*(1), duy013. https://doi.org/10.1093/condor/duy013

Aryal, P. C., Aryal, C., Neupane, S., Sharma, B., Dhamala, M. K., Khadka, D., Kharel, S. C., Rajbanshi, P., & Neupane, D. (2020). Soil moisture & roads influence the occurrence of frogs in Kathmandu Valley, Nepal. *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01197. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01197

Asari, Y., Noro, M., Yamada, Y., & Maruyama, R. (2020). Overpasses intended for human use can be crossed by middle and large-size mammals. *Landscape and Ecological Engineering*, *16*(1), 63–68. https://doi.org/10.1007/s11355-019-00396-5

Ascensão, F., Fahrig, L., Clevenger, A. P., Corlett, R. T., Jaeger, J. A. G., Laurance, W. F., & Pereira, H. M. (2018). Environmental challenges for the Belt and Road Initiative. *Nature Sustainability*, *1*(5), 206–209. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0059-3

Asian Development Bank. (2017). *Meeting Asia's Infrastructure Needs* (0 ed.). Asian Development Bank. https://doi.org/10.22617/FLS168388-2

Athreya, V., Navya, R., Punjabi, G. A., Linnell, J. D. C., Odden, M., Khetarpal, S., & Karanth, K. U. (2014). Movement and activity pattern of a collared tigress in a human-dominated landscape in central India. *Tropical Conservation Science*, *7*(1), 75–86. https://doi.org/10.1177/194008291400700111

Atlas, J. E., & Fu, J. (2019). Isolation by resistance analysis reveals major barrier effect imposed by the Tsinling Mountains on the Chinese wood frog. *Journal of Zoology*, *309*(1), 69–75. https://doi.org/10.1111/jzo.12702

Aung, M., Swe, K. K., Oo, T., Moe, K. K., Leimgruber, P., Allendorf, T., Duncan, C., & Wemmer, C. (2004). The environmental history of Chatthin Wildlife Sanctuary, a protected area in Myanmar (Burma). *Journal of Environmental Management*, *72*(4), 205–216. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.04.013

Backs, J. A. J., Nychka, J. A., & St. Clair, C. C. (2017). Warning systems triggered by trains could reduce collisions with wildlife. *Ecological Engineering*, *106*, 563–569. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.06.024

Bajwa, P., & Chauhan, N. S. (2019). Assessment of crop damage caused by Asian antelopes compared to local people perception in the community conserved Abohar Wildlife Sanctuary, Northwestern India. *Ecoscience*, *26*(4), 371–381. https://doi.org/10.1080/11956860.2019.1654635

Balkenhol, N., & Waits, L. P. (2009). Molecular road ecology: Exploring the potential of genetics for investigating transportation impacts on wildlife. *Molecular Ecology*, *18*(20), 4151–4164. https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2009.04322.x

Bangladesh Railway. (2018). *Assessment Of Biodiversiy Baseline and Asian Elephant Distribution Within the Chittagong-Cox's Bazar Rail Project Area of Influence Bangladesh*. https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents//46452-002-en.pdf

Bao-fa, Y., Zhi-yong, Y., Sheng-mei, Y., Hu-yin, H., Yi-li, Z., & Wan-hong, W. (2007). Effects of Qinghai-Tibetan highway on the activities of Pantholops hodgsoni, Procapra picticaudata and Equus kiang. *Act Ecologica Sinica*, *26*(6), 810–816.

Barrientos, R., Ascensão, F., Beja, P., Pereira, H. M., & Borda-de-Água, L. (2019). Railway ecology vs. road ecology: Similarities and differences. *European Journal of Wildlife Research*, *65*(1), 12. https://doi.org/10.1007/s10344-018-1248-0

Baskaran, N., & Boominathan, D. (2010). Road kill of animals by highway traffic in the tropical forests of Mudumalai Tiger Reserve, southern India. *Journal of Threatened Taxa*, *2*(3), 753–759.

Bennett, V. J. (2017). Effects of Road Density and Pattern on the Conservation of Species and Biodiversity. *Current Landscape Ecology Reports*, *2*(1), 1–11. https://doi.org/10.1007/s40823-017-0020-6

Benten, A., Annighöfer, P., & Vor, T. (2018). Wildlife Warning Reflectors' Potential to Mitigate Wildlife-Vehicle Collisions—A Review on the Evaluation Methods. *Front. Ecol. Evol.* https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00037

Bernardino, J., Martins, R. C., Bispo, R., & Moreira, F. (2019). Re-assessing the effectiveness of wire-marking to mitigate bird collisions with power lines: A meta-analysis and guidelines for field studies. *Journal of Environmental Management*, *252*, 109651. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109651

Bernardo, A. A. (2019). Road mortality of freshwater turtles in Palawan, Philippines. *Palawan Scientist*, *11*, 97–111.

Bhupathy, S., Srinivas, G., Kumar, N. S., Karthik, T., & Madhivanan, A. (2009). Herpteofaunal Mortality Due to Vehicular Traffic in the Western Ghats, India: A Cast Study. *Herpetotropicos*, *5*(2), 119–126.

Biasotto, L. D., & Kindel, A. (2018). Power lines and impacts on biodiversity: A systematic review. *Environmental Impact Assessment Review*, *71*, 110–119. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.04.010

Birot, H., Campera, M., Imron, M. A., & Nekaris, K. a. I. (2020). Artificial canopy bridges improve connectivity in fragmented landscapes: The case of Javan slow lorises in an agroforest environment. *American Journal of Primatology*, *82*(4), e23076. https://doi.org/10.1002/ajp.23076

Bischof, R., Steyaert, S. M. J. G., & Kindberg, J. (2017). Caught in the mesh: Roads and their network-scale impediment to animal movement. *Ecography*, *40*(12), 1369–1380. https://doi.org/10.1111/ecog.02801

Brodie, J. F., Giordano, A. J., Dickson, B. G., Hebblewhite, M., Bernard, H., Mohd-Azlan, J., Anderson, J., & Ambu, L. (2015). Evaluating multispecies landscape connectivity in a threatened tropical mammal community. *Conservation Biology*, *29*(1), 122–132. https://doi.org/10.1111/cobi.12337

Brunke, J., Radespiel, U., Russo, I.-R., Bruford, M. W., & Goossens, B. (2019). Messing about on the river: The role of geographic barriers in shaping the genetic structure of Bornean small mammals in a fragmented landscape. *Conservation Genetics*, *20*(4), 691–704. https://doi.org/10.1007/s10592-019-01159-3

Buho, H., Jiang, Z., Liu, C., Yoshida, T., Mahamut, H., Kaneko, M., Asakawa, M., Motokawa, M., Kaji, K., Wu, X., Otaishi, N., Ganzorig, S., & Masuda, R. (2011). Preliminary study on migration pattern of the Tibetan antelope (Pantholops hodgsonii) based on satellite tracking. *Advances in Space Research*, *48*(1), 43–48. https://doi.org/10.1016/j.asr.2011.02.015

Burnside, R. J., Collar, N. J., & Dolman, P. M. (2018). Dataset on the numbers and proportion of mortality attributable to hunting, trapping, and powerlines in wild and captive-bred migratory

Asian houbara Chlamydotis macqueenii. *Data in Brief*, *21*, 1848–1852. https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.10.154
Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P. W., Almond, R. E. A., Baillie, J. E. M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K. E., Carr, G. M., Chanson, J., Chenery, A. M., Csirke, J., Davidson, N. C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., … Watson, R. (2010). Global biodiversity: Indicators of recent declines. *Science (New York, N.Y.)*, *328*(5982), 1164–1168. https://doi.org/10.1126/science.1187512
Cai, P. (2017). Understanding China's Belt and Road Initiative. *UNDERSTANDING CHINA*, 26.
Callaghan, M., & Hubbard, P. (2016). The Asian Infrastructure Investment Bank: Multilateralism on the Silk Road. *China Economic Journal*, *9*(2), 116–139. https://doi.org/10.1080/17538963.2016.1162970
Carter, N., Killion, A., Easter, T., Brand, J., & Ford, A. (2020). Road development in Asia: Assessing the range-wide risks to tigers. *Science Advances*, *6*(18), eaaz9619. https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz9619
Carvalho, F., Santos, S. M., Mira, A., & Lourenco, R. (2017). Methods to Monitor and Mitigate Wildlife Mortality in Railways. In *Railway ecology* (pp. 23–42). Springer Open.
Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human–induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, *1*(5), e1400253. https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253
Chan, B. P. L., Lo, Y. F. P., Hong, X.-J., Mak, C. F., & Ma, Z. (2020). First use of artificial canopy bridge by the world's most critically endangered primate the Hainan gibbon Nomascus hainanus. *Scientific Reports*, *10*(1), 15176. https://doi.org/10.1038/s41598-020-72641-z
Cheng, C., Dou, H., Liu, S., & Guo, Y. (2019). Rectification of Abnormal Migration Recorded in Hand-reared Red-crowned Cranes (Grus japonensis). *Waterbirds*, *42*(4), 425–430. https://doi.org/10.1675/063.042.0407
Chhangani, A. K. (2004a). Killing of hanuman langur (Semnopithecus entellus) in road accidents in Kumbhalgarh Wildlife Sanctuary, Rajasthan, India. *Primate Report*, *69*, 49–57.
Chhangani, A. K. (2004b). Mortality of wild animals in road accidents in Kumbhalgarh Wildlife Sanctuary, Rajasthan, India. *Journal of the Bombay Natural History Society*, *101*(1), 151–154.
Choi, T. (2016). Estimation of the Water deer (Hydropotes inermis) Roadkill Frequency in South Korea. *Ecology and Resilient Infrastructure*, *3*(3), 162–168.
Clauzel, C., Xiqing, D., Gongsheng, W., Giraudoux, P., & Li, L. (2015). Assessing the impact of road developments on connectivity across multiple scales: Application to Yunnan snub-nosed monkey conservation. *Biological Conservation*, *192*, 207–217. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.09.029
Clements, G. R., Lynam, A. J., Gaveau, D., Yap, W. L., Lhota, S., Goosem, M., Laurance, S., & Laurance, W. F. (2014). Where and how are roads endangering mammals in Southeast Asia's forests? *Plos One*, *9*(12), e115376. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115376
Collinson, W., Davies-Mostert, H., Roxburgh, L., & van der Ree, R. (2019). Status of Road Ecology Research in Africa: Do We Understand the Impacts of Roads, and How to Successfully Mitigate Them? *Frontiers in Ecology and Evolution*, *7*(479), 16. https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00479
Das, J., Biswas, J., Bhattacherjee, P. C., & Rao, S. S. (2009). Canopy Bridges: An Effective Conservation Tactic for Supporting Gibbon Populations in Forest Fragments. In D. Whittaker & S. Lappan (Eds.), *The Gibbons: New Perspectives on Small Ape Socioecology and Population Biology* (pp. 467–475). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-88604-6_22
Dasgupta, S., & Ghosh, A. K. (2015). Elephant-Railway Conflict in a Biodiversity Hotspot: Determinants and Perceptions of the Conflict in Northern West Bengal, India. *Human Dimensions of Wildlife*, *20*(1), 81–94. https://doi.org/10.1080/10871209.2014.937017
Dashnyam, B., Purevsuren, T., Amarsaikhan, S., Bataa, D., Buuveibaatar, B., & Dutson, G. (2016). Malfunction Rates of Bird Flight Diverters on Powerlines in the Mongolian Gobi. *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *14*(1–2), 13–20. https://doi.org/10.22353/mjbs.2016.14.02

Dendup, P., Humle, T., Bista, D., Penjor, U., Lham, C., & Gyeltshen, J. (2020). Habitat requirements of the Himalayan red panda (Ailurus fulgens) and threat analysis in Jigme Dorji National Park, Bhutan. *Ecology and Evolution*, *10*(17), 9444–9453. https://doi.org/10.1002/ece3.6632

Dhendup, T., Shrestha, B., Mahar, N., Kolipaka, S., Regmi, G. R., & Jackson, R. (2019). Distribution and status of the manul in the Himalayas and China. *Cat News*, 31–36.

Dittus, W. P. J. (2020). Shields on Electric Posts Prevent Primate Deaths: A Case Study at Polonnaruwa, Sri Lanka. *Folia Primatologica*, *91*(6), 643–653. https://doi.org/10.1159/000510176

Dixon, A. (2016). Commodification of the Saker Falcon Falco cherrug: Conservation Problem or Opportunity? In F. M. Angelici (Ed.), *Problematic Wildlife: A Cross-Disciplinary Approach* (pp. 69–89). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_4

Dixon, A., Batbayar, N., Bold, B., Davaasuren, B., Erdenechimeg, T., Galtbalt, B., Tsolmonjav, P., Ichinkhorloo, S., Gunga, A., Purevochir, G., & Rahman, M. L. (2020). Variation in electrocution rate and demographic composition of Saker falcons electrocuted at power lines in Mongolia. *Journal of Raptor Research*, *54*(2), 136–146. https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.2.136

Dixon, A., Bold, B., Tsolmonjav, P., Galtbalt, B., & Batbayar, N. (2018). Efficacy of a mitigation method to reduce raptor electrocution at an electricity distribution line in Mongolia. *Conservation Evidence*, *15*, 50–53.

Dixon, A., Maming, R., Gunga, A., Purev-Ochir, G., & Batbayar, N. (2013). The problem of raptor electrocution in Asia: Case studies from Mongolia and China. *Bird Conservation International*, *23*(4), 520–529. https://doi.org/10.1017/S0959270913000300

Dixon, A., Rahman, M. L., Galtbalt, B., Bold, B., Davaasuren, B., Batbayar, N., & Sugarsaikhan, B. (2019). Mitigation techniques to reduce avian electrocution rates. *Wildlife Society Bulletin*, *43*(3), 476–483. https://doi.org/10.1002/wsb.990

Dixon, A., Rahman, M. L., Galtbalt, B., Gunga, A., Sugarsaikhan, B., & Batbayar, N. (2017). Avian electrocution rates associated with density of active small mammal holes and power-pole mitigation: Implications for the conservation of Threatened raptors in Mongolia. *Journal for Nature Conservation*, *36*, 14–19. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.01.001

Donggul, W., Park, H.-B., Seo, H.-S., Moon, H.-G., Lim, A., Choi, T., & 송의근. (2018). Assessing Compliance with the Wildlife Crossing Guideline in South Korea. *Journal of Forest and Environmental Science*, *34*(2), 176–179.

Dutta, T., Sharma, S., & DeFries, R. (2018). Targeting restoration sites to improve connectivity n a tiger conservation landscape in India. *Peerj*, *6*, e5587. https://doi.org/10.7717/peerj.5587

Dutta, T., Sharma, S., McRae, B. H., Roy, P. S., & DeFries, R. (2016). Connecting the dots: Mapping habitat connectivity for tigers in central India. *Regional Environmental Change*, *16*, 53–67. https://doi.org/10.1007/s10113-015-0877-z

Ellis, D. H. (2010). The Institute for Raptor Studies expeditions in Mongolia, 1994—2000. *Erforschung Biologischer Ressourcen Der Mongolei*, *11*, 189–212.

Erinjery, J. J., Kumar, S., Kumara, H. N., Mohan, K., Dhananjaya, T., Sundararaj, P., Kent, R., & Singh, M. (2017). Losing its ground: A case study of fast declining populations of a "least-concern" species, the bonnet macaque (Macaca radiata). *Plos One*, *12*(8), e0182140. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182140

Estrada, A., Garber, P. A., & Chaudhary, A. (2019). Expanding global commodities trade and consumption place the world's primates at risk of extinction. *Peerj*, *7*, e7068. https://doi.org/10.7717/peerj.7068

Farhadinia, M. S., Hunter, L. T. B., Jourabchian, A., Hosseini-Zavarei, F., Akbari, H., Ziaie, H., Schaller, G. B., & Jowkar, H. (2017). The critically endangered Asiatic cheetah Acinonyx jubatus venaticus in Iran: A review of recent distribution, and conservation status. *Biodiversity and Conservation*, *26*(5), 1027–1046. https://doi.org/10.1007/s10531-017-1298-8

Farrington, J. D., & Tsering, D. (2020). Snow leopard distribution in the Chang Tang region of Tibet, China. *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01044. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01044

Fearnside, P. M., & de Alencastro Graça, P. M. L. (2006). BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central amazonia. *Environmental Management*, *38*(5), 705–716. https://doi.org/10.1007/s00267-005-0295-y

Forman, R. T. T., Sperling, D., Bissonette, J. A., Clevenger, A. P., Cutshall, C. D., Dale, V. H., Fahrig, L., France, R. L., Goldman, C. R., Heanue, K., Jones, J., Swanson, F., Turrentine, T., & Winter, T. C. (2003). *Road Ecology: Science and Solutions*. Island Press.

Ganesh, S. (2019, February 9). Human-elephant conflict kills 1,713 people, 373 pachyderms in 3 years. *The Hindu*. https://www.thehindu.com/news/national/human-elephant-conflict-kills-1713-people-373-pachyderms-in-3-years/article26225515.ece

Gangadharan, A., Vaidyanathan, S., & St Clair, C. C. (2017). Planning connectivity at multiple scales for large mammals in a human-dominated biodiversity hotspot. *Journal for Nature Conservation*, *36*, 38–47. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.02.003

García de la Morena, E. L., Malo, J. E., Hervás, I., Mata, C., González, S., Morales, R., & Herranz, J. (2017). On-Board Video Recording Unravels Bird Behavior and Mortality Produced by High-Speed Trains. *Frontiers in Ecology and Evolution*, *5*. https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00117

Ge, C., Li, Z., Li, J., & Huang, C. (2011). The effects on birds of human encroachment on the Qinghai-Tibet Plateau. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *16*(8), 604–606. https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.08.003

Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*, *52*(2), 143. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.0.CO;2

Goodrich, J. M., Kerley, L. L., Smirnov, E. N., Miquelle, D. G., McDonald, L., Quigley, H. B., Hornocker, M. G., & McDonald, T. (2008). Survival rates and causes of mortality of Amur tigers on and near the Sikhote-Alin Biosphere Zapovednik. *Journal of Zoology*, *276*(4), 323–329. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2008.00458.x

Goosem, M. (2007). Fragmentation impacts caused by roads through rainforests. *Current Science*, *93*(11), 1587–1595.

Gu, H., Dai, Q., Wang, Q., & Wang, Y. (2011). Factors contributing to amphibian road mortality in a wetland. *Current Zoology*, *57*(6), 768–774. https://doi.org/10.1093/czoolo/57.6.768

Gubbi, S., Poornesha, H. C., Daithota, A., & Nagashettihalli, H. (2014). Roads emerging as a critical threat to leopards in India? *Cat News*, *60*, 30–31.

Gubbi, S., Poornesha, H. C., & Madhusudan, M. D. (2012). Impact of vehicular traffic on the use of highway edges by large mammals in a South Indian wildlife reserve. *Current Science*, *102*(7), 1047–1051.

Habib, B., Saxena, A., Bhanupriya, R., Jhala, Y., & Rajvanshi, A. (2020). *Assessment of impacts of National Highway 715 (Earlier NH 37) on wildlife passing through Kaziranga Tiger Reserve, Assam* (TR 2020/11; p. 37). Wildlife Institute of India.

Habib, B., Saxena, A., Jhala, Y., & Rajvanshi, A. (2020). *Monitoring of animal underpasses on National Highway 44 (Earlier 7) passing through Pench Tiger Reserve, Maharashtra, India* (TR. No. 2020/09; p. 30). Wildlife Institute of India.

Habib, B., Saxena, A., Mahima, Jhala, Y., & Rajvanshi, A. (2020). *Assessment of impacts of State Highway 33 on flora and fauna passing through Nagarhole Tiger Reserve, Karnataka* (Technical Report No. 10/2020; p. 70). Wildlife Institute of India.

Habib, B., Saxena, A., Mondal, I., Rajvanshi, A., Mathur, V., & Negi, H. (2015). *Proposed Mitigation Measures for Maintaining Habitat Contiguity and Reducing Wild Animal Mortality on NH 6 & 7 in the Central Indian Landscape*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3853.0323

Harness, R. E., Juvvadi, P. R., & Dwyer, J. F. (2013). Avian electrocution in Western Rajasthan, India. *Journal of Raptor Research*, *47*(4), 352–364. https://doi.org/10.3356/JRR-13-00002.1

Harris, R. B., & Duckworth, J. (2014). IUCN Red List of Threatened Species: Hydropotes inermis. *IUCN Red List of Threatened Species*. https://www.iucnredlist.org/en

He, K., Dai, Q., Gu, X., Zhang, Z., Zhou, J., Qi, D., Gu, X., Yang, X., Zhang, W., Yang, B., & Yang, Z. (2019). Effects of roads on giant panda distribution: A mountain range scale evaluation. *Scientific Reports*, *9*, 1110. https://doi.org/10.1038/s41598-018-37447-0

Healey, R. M., Atutubo, J. R., Kusrini, M. D., Howard, L., Page, F., Hallisey, N., & Karraker, N. E. (2020). Road mortality threatens endemic species in a national park in Sulawesi, Indonesia. *Global Ecology and Conservation*, *24*, e01281. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01281

Hearn, A. J., Ross, J., Bernard, H., Bakar, S. A., Goossens, B., Hunter, L. T. B., & Macdonald, D. W. (2019). Responses of Sunda clouded leopard Neofelis diardi population density to anthropogenic disturbance: Refining estimates of its conservation status in Sabah. *Oryx*, *53*(4), 643–653. https://doi.org/10.1017/S0030605317001065

Heinen, J. T., & Kandel, R. (2006). Threats to a small population: A census and conservation recommendations for wild buffalo Bubalus arnee in Nepal. *Oryx*, *40*(3), 324–330. https://doi.org/10.1017/S0030605306000755

Hu, D., Fu, J., Zou, F., & Qi, Y. (2012). Impact of the Qinghai-Tibet Railway on Population Genetic Structure of the Toad-Headed Lizard, Phrynocephalus vlangalii. *Asian Herpetological Research*, *3*(4), 280–287. https://doi.org/10.3724/SP.J.1245.2012.00280

Hu, H., Tang, J., Wang, Y., Zhang, H., Lin, Y., Su, L., Liu, Y., Zhang, W., Wang, C., Wu, D., & Wu, X. (2020). Evaluating bird collision risk of a high-speed railway for the crested ibis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *87*, 102533. https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102533

Huang, C., Li, X., Hu, W., & Jiang, X. (2020). Predicting indirect effects of transportation network expansion on Asian elephants: Implications for environmental impact assessments. *Biotropica*, *52*(1), 196–202. https://doi.org/10.1111/btp.12726

Hughes, A. C. (2017). Understanding the drivers of Southeast Asian biodiversity loss. *Ecosphere*, *8*(1), e01624. https://doi.org/10.1002/ecs2.1624

Hughes, A. C. (2019). Understanding and minimizing environmental impacts of the Belt and Road Initiative. *Conservation Biology*, *33*(4), 883–894. https://doi.org/10.1111/cobi.13317

Hughes, A. C., Lechner, A. M., Chitov, A., Horstmann, A., Hinsley, A., Tritto, A., Chariton, A., Li, B., Ganapin, D., Simonov, E., Morton, K., Toktomushev, K., Foggin, M., Tan-Mullins, M., Orr, M. C., Griffiths, R., Nash, R., Perkin, S., Glemet, R., … Yu, D. W. (2020). Horizon Scan of the Belt and Road Initiative. *Trends in Ecology & Evolution*, *35*(7), 583–593. https://doi.org/10.1016/j.tree.2020.02.005

Huijser, M. P., McGowen, P., Fuller, J., Hardy, A., Kociolek, A., Clevenger, A. P., Smith, D., & Ament, R. (2008). *Wildlife-Vehicle Collision Reduction Study: Report to Congress*. US Department of Transportation, Federal Highway Administration. https://westerntransportationinstitute.org/wp-content/uploads/2016/08/4W1096_Report_to_Congress.pdf

Hur, W.-H., Lee, W.-S., Choi, C.-Y., Park, Y.-S., Lee, C.-B., & Rhim, S.-J. (2005). Differences in density and body condition of small rodent populations on different distance from road. *Journal of Korean Forestry Society*, *94*(2), 108–111.

IPBES. (2018). The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Asia and the Pacific. *Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, 616.

Ito, T. Y., Lhagvasuren, B., Tsunekawa, A., Shinoda, M., Takatsuki, S., Buuveibaatar, B., & Chimeddorj, B. (2013). Fragmentation of the Habitat of Wild Ungulates by Anthropogenic Barriers in Mongolia. *Plos One*, *8*(2), e56995. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056995

Ito, T. Y., Okada, A., Buuveibaatar, B., Lhagvasuren, B., Takatsuki, S., & Tsunekawa, A. (2008). One-sided barrier impact of an international railroad on mongolian gazelles. *Journal of Wildlife Management*, *72*(4), 940–943. https://doi.org/10.2193/2007-188

Ito, T. Y., Sakamoto, Y., Lhagvasuren, B., Kinugasa, T., & Shinoda, M. (2018). Winter habitat of Mongolian gazelles in areas of southern Mongolia under new railroad construction: An estimation of

interannual changes in suitable habitats. *Mammalian Biology*, *93*, 13–20. https://doi.org/10.1016/j.mambio.2018.07.006
IUCN. (2016). *A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas: Version 1*. IUCN, Gland.
IUCN. (2020a). *Inam AI image classification* (Version 1) [Computer software]. IUCN India Country Office. https://gitlab.com/iucn.india/Inam_AI_image_classification
IUCN. (2020b). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3*.
IUCN SSC Antelope Specialist Group. (2016). *Procapra przewalskii: The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T18230A50192807.en
Jayadevan, A., Nayak, R., Karanth, K. K., Krishnaswamy, J., DeFries, R., Karanth, K. U., & Vaidyanathan, S. (2020). Navigating paved paradise: Evaluating landscape permeability to movement for large mammals in two conservation priority landscapes in India. *Biological Conservation*, *247*, UNSP 108613. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108613
Jeganathan, P., Mudappa, D., Kumar, M. A., & Raman, T. R. S. (2018). Seasonal variation in wildlife roadkills in plantations and tropical rainforest in the Anamalai Hills, Western Ghats, India. *Current Science*, *114*(3), 619–626. https://doi.org/10.18520/cs/v114/i03/619-626
Jeganathan, P., Mudappa, D., Raman, T. R. S., & Kumar, M. A. (2018). Understanding Perceptions of People Towards Lion-Tailed Macaques in a Fragmented Landscape of the Anamalai Hills, Western Ghats, India. *Primate Conservation*, *32*, 205–215.
Ji, S., Jiang, Z., Li, L., Li, C., Zhang, Y., Ren, S., Ping, X., Cui, S., & Chu, H. (2017). Impact of different road types on small mammals in Mt. Kalamaili Nature Reserve. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *50*, 223–233. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.11.006
Jia, L., Jing, C., Xiao, L., Yun-yun, Z., Xiu-lei, W., Guang-liang, L., & Di-Qiang, L. (2015). Effect of tourist roads on mammal activity in Shennongjia National Nature Reserve based on the trap technique of infrared cameras. *Shengtaixue Zazhi*, *34*(8), 2195–2200.
Joshi, R. (2010). Train accidental deaths of leopards Panthera pardus in Rajaji National Park: A population in threat. *World Journal of Zoology*, *5*(3), 156–161.
Joshi, R., & Puri, K. (2019). Train-elephant collisions in a biodiversity-rich landscape: A case study from Rajaji National Park, north India. *Human-Wildlife Interactions*, *13*(3), 370–381.
Kaczensky, P., Kuehn, R., Lhagvasuren, B., Pietsch, S., Yang, W., & Walzer, C. (2011). Connectivity of the Asiatic wild ass population in the Mongolian Gobi. *Biological Conservation*, *144*(2), 920–929. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.12.013
Kang, W., Minor, E. S., Woo, D., Lee, D., & Park, C.-R. (2016). Forest mammal roadkills as related to habitat connectivity in protected areas. *Biodiversity and Conservation*, *25*(13), 2673–2686. https://doi.org/10.1007/s10531-016-1194-7
Karunarathna, S., Ranwala, S., Surasinghe, T., & Madawala, M. (2017). Impact of vehicular traffic on vertebrate fauna in Horton Plains and Yala National Parks of Sri Lanka: Some simplifications for conservation and management. *Journal of Threatened Taxa*, *9*(3), 9928–9939. https://doi.org/10.11609/jott.2715.9.3.9928-9939
Kasmuri, N., Nazar, N., & Yazid, A. Z. M. (2020). Human and Animals Conflicts: A case study of wildlife roadkill in Malaysia. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, *5*(13), 315–322. https://doi.org/10.21834/e-bpj.v5i13.2093
Kaszta, Z., Cushman, S. A., Hearn, A. J., Burnham, D., Macdonald, E. A., Goossens, B., Nathan, S. K. S. S., & Macdonald, D. W. (2019). Integrating Sunda clouded leopard (Neofelis diardi) conservation into development and restoration planning in Sabah (Borneo). *Biological Conservation*, *235*, 63–76. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.04.001
Kaszta, Z., Cushman, S. A., Htun, S., Naing, H., Burnham, D., & Macdonald, D. W. (2020). Simulating the impact of Belt and Road initiative and other major developments in Myanmar on an ambassador felid, the clouded leopard, Neofelis nebulosa. *Landscape Ecology*, *35*(3), 727–746. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00976-z

Kato, Y., Amaike, Y., Tomioka, T., Oishi, T., Uraguchi, K., & Masuda, R. (2017). Population genetic structure of the urban fox in Sapporo, northern Japan. *Journal of Zoology*, *301*(2), 118–124. https://doi.org/10.1111/jzo.12399

Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G., Smirnov, E. N., Quigley, H. B., & Hornocker, M. G. (2002). Effects of Roads and Human Disturbance on Amur Tigers. *Conservation Biology*, *16*(1), 97–108. https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.99290.x

Khatri, H., Ghosh, A., Jabin, G., Basu, S., Singh, S. K., Chandra, K., Sharma, L. K., & Thakur, M. (2020). Mass mortality of birds on railway track genetically identified as critically endangered Red-headed Vulture (Sarcogyps calvus) in Ranipur Wildlife Sanctuary, Uttar Pradesh, India. *Conservation Genetics Resources*, *12*(2), 183–186. https://doi.org/10.1007/s12686-019-01088-w

Kim, K., Serret, H., Clauzel, C., Andersen, D., & Jang, Y. (2019). Spatio-temporal characteristics and predictions of the endangered leopard cat Prionailirus bengalensis euptilura road-kills in the Republic of Korea. *Global Ecology and Conservation*, *19*, e00673. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00673

Kloppers, E. L., St. Clair, C. C., & Hurd, T. E. (2005). Predator-Resembling Aversive Conditioning for Managing Habituated Wildlife. *Ecology and Society*, *10*(1). https://www.jstor.org/stable/26267720

Kociolek, A. V., Clevenger, A. P., St Clair, C. C., & Proppe, D. S. (2011). Effects of road networks on bird populations. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, *25*(2), 241–249. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01635.x

Kolnegari, M., Qashqaei, A. T., Hazrati, M., Basiri, A. A., Abad, M. M. T., & Ferrer, M. (2018). Rare cases of carnivore mortality due to electric power distribution lines in Iran. *Zoology and Ecology*, *28*(4), 418–420. https://doi.org/10.1080/21658005.2018.1520019

Kong, Y., Wang, Y., & Guan, L. (2013). Road wildlife ecology research in China. In L. Zhang, H. Wei, Z. Li, Y. Zhang, & M. Li (Eds.), *Intelligent and Integrated Sustainable Multimodal Transportation Systems Proceedings from the 13th Cota International Conference of Transportation Professionals (cictp2013)* (Vol. 96, pp. 1191–1197). https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.136

Kotaka, N., & Sawashi, Y. (2004). The road-kill of the Okinawa rail Gallirallus okinawae. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology*, *35*(2), 134–143.

Kumar, V., & Kumar, V. (2015). Seasonal electrocution fatalities in free-range rhesus macaques (Macaca mulatta) of Shivalik hills area in northern India. *Journal of Medical Primatology*, *44*(3), 137–142. https://doi.org/10.1111/jmp.12168

Kumar, V., & Prasad, V. K. (2020). Snake mortality on a railway track in the Simdega Forest Division, Jharkhand, India. *IRCF Reptiles & Amphibians*, *27*(2), 261–261.

Kuramoto, Y., Furuya, T., Koda, N., Sonoda, Y., & Kaneko, Y. (2013). Fence climbing behaviour of raccoon dogs (Nyctereutes procyonoides): Assessing their risk at highways. *Honyurui Kagaku*, *53*(2), 267–278.

Kurhade, S. (2017). Greater Flamingo Phoenicopterus roseus mortality due to electrocution, in Ahmednagar District, Maharashtra, India. *Indian Birds*, *12*(6), 173–174.

Lasch, U., Zerbe, S., & Lenk, M. (2010). Electrocution of raptors at power lines in central Kazakhstan. *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *18*, 35–45.

Laton, M. Z., Mohammed, A. A., & Yunus, H. (2017). Roadkill incidents of the leopard cat (Prionailurus bengalensis) in the exterior wildlife reserved: A selected plantation area case. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *5*(4), 7.

Laurance, W. F., Goosem, M., & Laurance, S. G. W. (2009). Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, *24*(12), 659–669. https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.009

Laurance, W. F., Peletier-Jellema, A., Geenen, B., Koster, H., Verweij, P., Van Dijck, P., Lovejoy, T. E., Schleicher, J., & Van Kuijk, M. (2015). Reducing the global environmental impacts of rapid infrastructure expansion. *Current Biology*, *25*(7), R259–R262. https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.02.050

Lebreton, J.-D. (2005). Dynamical and statistical models for exploited populations. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*, *47*, 49–63. https://doi.org/10.1111/j.1467-842X.2005.00371.x

Lechner, A., Chan, F., & Campos-Arceiz, A. (2018). Biodiversity conservation should be a core value of China's Belt and Road Initiative. *Nature Ecology & Evolution*, *2*. https://doi.org/10.1038/s41559-017-0452-8

Lee, J. H., Park, D., & S. Kim. (2018). Patterns of Snake Roadkills on the Roads in the National Parks of South Korea. *Korean Journal of Ecology and Environment*, *51*(3), 234–244.

Lenin, J., & Sukumar, R. (2011). *Action Plan for the Mitigation of Elephant-Human Conflict in India: Final Report to the U.S. Fish and Wildlife Service*. Asian Nature Conservation Foundation.

Li, C., Jiang, Z., Fang, H., & Li, C. (2013). A Spatially Explicit Model of Functional Connectivity for the Endangered Przewalski's Gazelle (Procapra przewalskii) in a Patchy Landscape. *Plos One*, *8*(11), e80065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080065

Li, C., Jiang, Z., Feng, Z., Yang, X., Yang, J., & Chen, L. (2009). Effects of highway traffic on diurnal activity of the critically endangered Przewalski's gazelle. *Wildlife Research*, *36*(5), 379–385. https://doi.org/10.1071/WR08117

Li, F., Bishop, M. A., & Drolma, T. (2011). Power line strikes by Black-necked Cranes and Bar-headed Geese in Tibet Autonomous Region. *Chinese Birds*, *2*(4), 163–173.

Li, K., Rollins, J., & Yan, E. (2018). Web of Science use in published research and review papers 1997–2017: A selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis. *Scientometrics*, *115*(1), 1–20. https://doi.org/10.1007/s11192-017-2622-5

Li, L., Yun, W., Lei, G., Guanghe, Z., Na, L., Yaping, K., & Hongqiang, Z. (2019). Monitoring of Wildlife Crossing Structures Along Beijing-Xinjiang Expressway (Linbai Section). *Sichuan Journal of Zoology*, *38*(1), 92–98.

Li, Z., Ge, C., Li, J., Li, Y., Xu, A., Zhou, K., & Xue, D. (2010). Ground-dwelling birds near the Qinghai-Tibet highway and railway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *15*(8), 525–528. https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.004

Linkie, M., Haidir, W. A., Nugroho, A., & Dinata, Y. (2008). Conserving tigers Panthera tigris in selectively logged Sumatran forests. *Biological Conservation*, *141*(9), 2410–2415. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.002

Liu, M., Ming-yang, L., & Xiao-jun, W. (2012). Impact of rapid transportation network on the potential habitat of Hydropotes inermis in suburban areas. *Zhejiang Nonglin Daxue Xuebao*, *29*(6), 897–903.

Lobermeier, S., Moldenhauer, M., Peter, C., Slominski, L., Tedesco, R., Meer, M., Dwyer, J., Harness, R., & Stewart, A. (2015). Mitigating avian collision with power lines: A proof of concept for installation of line markers via unmanned aerial vehicle. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*. https://doi.org/10.1139/juvs-2015-0009

Luo, J., Ye, Y., Gao, Z., & Wang, W. (2014). Essential and nonessential elements in the red-crowned crane Grus japonensis of Zhalong Wetland, northeastern China. *Toxicological & Environmental Chemistry*, *96*(7), 1096–1105. https://doi.org/10.1080/02772248.2015.1007989

Ma, C., Luo, Z., Liu, C., Orkin, J. D., Xiao, W., & Fan, P. (2015). Population and Conservation Status of Indochinese Gray Langurs (Trachypithecus crepusculus) in the Wuliang Mountains, Jingdong, Yunnan, China. *International Journal of Primatology*, *36*(4), 749–763. https://doi.org/10.1007/s10764-015-9852-2

Mace, G. M., & Baillie, J. E. M. (2007). The 2010 Biodiversity Indicators: Challenges for Science and Policy: The 2010 Biodiversity Indicators. *Conservation Biology*, *21*(6), 1406–1413. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00830.x

Marshall, B. M., Strine, C. T., Jones, M. D., Theodorou, A., Amber, E., Waengsothorn, S., Suwanwaree, P., & Goode, M. (2018). Hits Close to Home: Repeated Persecution of King Cobras (Ophiophagus hannah) in Northeastern Thailand. *Tropical Conservation Science*, *11*. https://doi.org/10.1177/1940082918818401

Masatomi, H. (1991). Population dynamics of the Red-crowned Cranes in Hokkaido since the 1950s. *Proceedings 1987*, 297–299.
McCallum. (2015). Vertebrate biodiversity losses point to a sixth mass extinction. *Biodiversity and Conservation*, *24*(10), 2497–2519. https://doi.org/10.1007/s10531-015-0940-6
Mei, Y., Ma, M., Dixon, A., & Hu, B.-W. (2008). Investigation on raptor of electrocution along power lines in the western China. *Chinese Journal of Zoology*, *43*(4), 114–117.
Menon, V., & Tiwari, S. K. (2019). Population status of Asian elephants Elephas maximus and key threats. *International Zoo Yearbook*, *53*(1), 17–30. https://doi.org/10.1111/izy.12247
Menon, V., Tiwari, S. K., Jahas, S., Ramkumar, K., Rathnakumar, K., Ramit, M., Bodhankar, S., & Deb, K. (2015). *Staying Connected: Addressing the Impacts of Linear Intrusions on Wildlife in the Western Ghats* (CEPF Grant No: 62921). Wildlife Trust of India.
Mikki, S. (2009). Google Scholar compared to Web of Science. A Literature Review. *Nordic Journal of Information Literacy in Higher Education*, *1*. https://doi.org/10.15845/noril.v1i1.10
Mills, S., & Allendorf, F. (1996). The One-Migrant-per-Generation Rule in Conservation and Management. *Conservation Biology*, *10*(6), 1509–1518.
Ministry of Environment & Forest, overnment of I. (2015). *Minutes of 34 Meeting of S.C. of NBWL held on 2 June 2015*.
Mitra, N. (2019). Guwahati: Natural bridge reunites hoolock gibbons after 100 years | Guwahati News—Times of India. *Times of India*. https://timesofindia.indiatimes.com/city/guwahati/natural-bridge-reunites-hoolock-gibbons-after-100-years/articleshow/69998213.cms
Mitra, S. (2017). Elephant Mortality on Railway Tracks of Northern West Bengal, India. *Gajah*, *46*, 28–31.
Mizuta, T. (2014). Moonlight-related mortality: Lunar conditions and roadkill occurrence in the Amami Woodcock Scolopax Mira. *Wilson Journal of Ornithology*, *126*(3), 544–552. https://doi.org/10.1676/13-159.1
Mohd-Azlan, J., Kaicheen, S. S., & Yoong, W. C. (2018). Distribution, relative abundance, and occupancy of selected mammals along paved road in Kubah National Park, Sarawak, Borneo. *Nature Conservation Research*, *3*(2), 36–46. https://doi.org/10.24189/ncr.2018.028
Molur, S., Molur, P., & Ravichandran, B. (2007). Electrocuted flying foxes in Madikeri, Coorg. *Bat Net*, *8*(1–2), 44–44.
Myers, N., Mittermeler, R. A., Mittermeler, C. G., Da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, *403*(6772), 853–858. https://doi.org/10.1038/35002501
Nakanishi, N., Izawa, M., Teranishi, A., & Doi, T. (2010). Age structure of Tsushima leopard cats killed by traffic-related causes on the Tsushima Islands, Japan. *Hozen Seitaigaku Kenkyu*, *15*(1), 39–46.
Nandintsetseg, D., Bracis, C., Olson, K. A., Boehning-Gaese, K., Calabrese, J. M., Chimeddorj, B., Fagan, W. F., Fleming, C. H., Heiner, M., Kaczensky, P., Leimgruber, P., Munkhnast, D., Stratmann, T., & Mueller, T. (2019). Challenges in the conservation of wide-ranging nomadic species. *Journal of Applied Ecology*, *56*(8), 1916–1926. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13380
NEEL. (2021). *Animal deterring device "UOZ-1" designed for high-speed railway lines*. http://www.neel.com.pl/web/?id=1,5
Ngoprasert, D., Lynam, A. J., & Gale, G. A. (2007). Human disturbance affects habitat use and behaviour of Asiatic leopard Panthera pardus in Kaeng Krachan National Park, Thailand. *Oryx*, *41*(3), 343–351. https://doi.org/10.1017/S0030605307001102
Okada, A., Ito, T. Y., Buuveibaatar, B., Lhagvasuren, B., & Tsunekawa, A. (2012). Genetic Structure of Mongolian Gazelle (Procapra gutturosa): The Effect of Railroad and Demographic Change. *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *10*(1–2), 59–66.
Okita-Ouma, B., Koskei, M., Tiller, L., Lala, F., King, L., Moller, R., Amin, R., & Douglas-Hamilton, I. (2021). Effectiveness of wildlife underpasses and culverts in connecting elephant habitats: A case study of new railway through Kenya's Tsavo National Parks. *African Journal of Ecology*, *n/a*(n/a). https://doi.org/10.1111/aje.12873

Olson, K. A., Mueller, T., Leimgruber, P., Nicolson, C., Fuller, T. K., Bolortsetseg, S., Fine, A. E., Lhagvasuren, B., & Fagan, W. F. (2009). Fences Impede Long-distance Mongolian Gazelle (Procapra gutturosa) Movements in Drought-stricken Landscapes. *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *7*(1–2), 45–50.

Palei, N. C., Palei, H. S., Rath, B. P., & Kar, C. S. (2014). Mortality of the Endangered Asian elephant Elephas maximus by electrocution in Odisha, India. *Oryx*, *48*(4), 602–604. https://doi.org/10.1017/S003060531400012X

Palei, N. C., Rath, B. P., & Kar, C. S. (2013). Death of Elephants Due to Railway Accidents in Odisha, India. *Gajah*, *38*, 39–41.

Pan, W., Lin, L., Luo, A., & Zhang, L. (2009). Corridor use by Asian elephants. *Integrative Zoology*, *4*(2), 220–231. https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2009.00154.x

Panda, P., Thomas, N., & Dasgupta, S. (2020). *Best Practices of Human – Elephant Conflict Management in India*. Wildlife Institute of India.

Park, D., Jeong, S.-M., Kim, S.-K., Ra, N.-Y., Lee, J.-H., Kim, J.-K., Il-hun, K. I. M., Kim, D.-I., & Kim, S.-B. (2017). Patterns of Snake Roadkills on the Roads in the Northeast Region of South Korea. *Korean Journal of Environment and Ecolog*, *31*(1), 42–53. https://doi.org/10.13047/KJEE.2017.31.1.042

Parker, L., Nijman, V., & Nekaris, K. a. I. (2008). When there is no forest left: Fragmentation, local extinction, and small population sizes in the Sri Lankan western purple-faced langur. *Endangered Species Research*, *5*(1), 29–36. https://doi.org/10.3354/esr00107

Piao, Z., Yonghuan, J., Shanlong, L., Chao, W., Jinhua, P., Yumei, L., Zhuocong, W., & Yacheng, S. (2012). Mammal mortality caused by highways in the Changbai Mountain National Nature Reserve of Jilin Province, China. *Acta Theriologica Sinica*, *32*(2), 124–129.

Piao, Z.-J., Wang, Y., Wang, C., Wang, Z.-C., Luo, Y.-M., Jin, Y.-H., & Sui, Y.-C. (2016). Preliminary report of bird road kills in the Changbai Mountain Nature Reserve in China. *North-Western Journal of Zoology*, *12*(1), 178–183.

Pinto, F. A. S., Clevenger, A. P., & Grilo, C. (2020). Effects of roads on terrestrial vertebrate species in Latin America. *Environmental Impact Assessment Review*, *81*, 106337. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106337

Pragatheesh, A. (2011). Effect of human feeding on the road mortality of Rhesus Macaques on National Highway—7 routed along Pench Tiger Reserve, Madhya Pradesh, India. *Journal of Threatened Taxa*, 1656–1662. https://doi.org/10.11609/JoTT.o2669.1656-62

Pragatheesh, A., & Rajvanshi, A. (2013). Spatial patterns and factors influencing the mortality of snakes on the National Highway-7 along Pench Tiger Reserve, Madhya Pradesh, India. *Oecologia Australis*, *17*(1), 20–35.

Qi, D., Hu, Y., Gu, X., Yang, X., Yang, G., & Wei, F. (2012). Quantifying landscape linkages among giant panda subpopulations in regional scale conservation. *Integrative Zoology*, *7*(2), 165–174. https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00281.x

Qiao, M., Connor, T., Shi, X., Huang, J., Huang, Y., Zhang, H., & Ran, J. (2019). Population genetics reveals high connectivity of giant panda populations across human disturbance features in key nature reserve. *Ecology and Evolution*, *9*(4), 1809–1819. https://doi.org/10.1002/ece3.4869

Rais, M., Akram, A., Ali, S. M., Asadi, M. A., Jahangir, M., Jilani, M. J., & Anwar, M. (2015). Qualitative analysis of factors influencing the diversity and spatial distribution of herpetofauna in Chakwal tehsil (Chakwal District), Punjab, Pakistan. *Herpetological Conservation and Biology*, *10*(3), 801–810.

Rajeshkumar, S., Ranghunathan, C., & Venkataraman, K. (2013). Observation on Electrocution of Flying Fox (Pteropus Giganteus) in Andaman Islands and Their Conservation. *Journal of the Andaman Science Association*, *18*(2), 213–215.

Rajvanshi, A., & Mathur, V. B. (2015). Planning roads through sensitive Asian landscapes: Regulatory issues, ecological implications, and challenges for decision-making. In R. VanderRee, D. J. Smith, & C. Grilo (Eds.), *Handbook of Road Ecology* (pp. 430–438).

Rajvanshi, A., Mathur, V. B., Teleki, G. C., & Mukherjee, S. K. (2001). Roads, sensitive habitats and wildlife. Environmental guideline for India and south Asia. In *Roads, sensitive habitats and wildlife. Environmental guideline for India and south Asia.* (pp. i–x, 1–215).

Raman, T. R. S. (2011). *Framing ecologically sound policy on linear intrusions affecting wildlife habitat* [Background paper for the National Board for Wildlife]. Nature Conservation Foundation. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Framing%20ecologically%20sound%20policy%20on%20linear%20intrusions%20affecting%20wildlife%20habitats%20%28background%20paper%20for%20the%20National%20Board%20of%20Wildlife%29&author=TSR.%20Raman&publication_year=2011

Rangarajan, M., Desai, A., Sukumar, R., Easa, P. S., Menon, V., Vincent, S., Ganguly, S., Talukdar, B. K., Singh, B., Mudappa, D., Chowdhary, S., & Prasad, A. N. (2010). *Gajah. Securing the Future for Elephants in India.* Ludwig-Maximilians-Universität München. https://doi.org/10.5282/ubm/epub.56285

Rao, R. S. P., & Girish, M. K. S. (2007). Road kills: Assessing insect casualties using flagship taxon. *Current Science*, *92*(6), 830–837.

Rathore, C. S., Dubey, Y., Shrivastava, A., Pathak, P., & Patil, V. (2012). Opportunities of Habitat Connectivity for Tiger (Panthera tigris) between Kanha and Pench National Parks in Madhya Pradesh, India. *Plos One*, *7*(7), e39996. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039996

Rea, R. V. (2003). Modifying roadside vegetation management practices to reduce vehicular collisions with moose Alces alces. *Wildlife Biology*, *9*(4), 81–91. https://doi.org/10.2981/wlb.2003.030

Roscoe, C. J., Silva, M. A. de, Hapuarachchi, N. C., & Krishantha, P. A. R. (2013). A New Color Morph of the Southern Purple-faced Langur (Semnopithecus vetulus vetulus) from the Rainforests of Southwestern Sri Lanka. *Primate Conservation*, *26*(1), 115–124. https://doi.org/10.1896/052.026.0110

Roy, M., Baskaran, N., & Sukumar, R. (2009). The death of jumbos on railway tracks in northern West Bengal. *Gajah*, *31*, 36–39.

Roy, M., & Sukumar, R. (2017). Railways and Wildlife: A Case Study of Train-Elephant Collisions in Northern West Bengal, India. In L. Borda-de-Água, R. Barrientos, P. Beja, & H. M. Pereira (Eds.), *Railway Ecology* (pp. 157–177). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57496-7_10

Saeki, M., & Macdonald, D. W. (2004). The effects of traffic on the raccoon dog (Nyctereutes procyonoides viverrinus) and other mammals in Japan. *Biological Conservation*, *118*(5), 559–571. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.10.004

Saklani, A., Kumar, D., Gayathri, A., & Krishnan, A. (2018). The Railway-Line Fence: A New Passive Elephant Barrier at Bannerghatta National Park, Southern India. *Gajah*, *48*, 20–23.

Sala, O. E. (2000). Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100 *Science*, *287*(5459), 1770–1774. https://doi.org/10.1126/science.287.5459.1770

Santos, S., Carvalho, F., & Mira, A. (2017). Current Knowledge on Wildlife Mortality in Railways. In *Railway Ecology* (pp. 11–22). Springer Open.

Sarma, U. K., Easa, P., & Menon, V. (2008). *Deadly Tracks: Understanding And Mitigating Elephant Mortality Due To Train-Hits In Assam* (Occasional Report No. 24). Wildlife Trust of India.

Sati, J. P. (2009). Death of young hoolock gibbons. *Zoos' Print*, *24*(1), 22–22.

Saxena, A., Lyngdoh, A., Rajvanshi, A., Mathur, V., & Habib, B. (2019). Saving wildlife on India's roads needs collaborative and not competitive efforts. *Current Science*, *117*(7), 1137–1139.

Schwab, A. C., & Zandbergen, P. A. (2011). Vehicle-related mortality and road crossing behavior of the Florida panther. *Applied Geography*, *31*(2), 859–870. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.10.015

Senacha, K. (2009). *Status survey and conservation education campaign: A community participation approach to protect bats in Thar Desert, India* (p. 67) [Final Report, The Rufford Small Grants Foundation Project (Reference No. 06.08. 07].

Seo, C., Thorne, J. H., Choi, T., Kwon, H., & Park, C.-H. (2015). Disentangling roadkill: The influence of landscape and season on cumulative vertebrate mortality in South Korea. *Landscape and Ecological Engineering*, *11*(1), 87–99. https://doi.org/10.1007/s11355-013-0239-2

Seshadri, K. S., & Ganesh, T. (2011). Faunal mortality on roads due to religious tourism across time and space in protected areas: A case study from south India. *Forest Ecology and Management*, *262*(9), 1713–1721. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.07.017

Seshadri, K. S., & Ganesh, T. (2015). Road ecology in south India: Issues and mitigation opportunities. In R. VanderRee, D. J. Smith, & C. Grilo (Eds.), *Handbook of Road Ecology* (pp. 425–429).

Sharma, P., Panthi, S., Yadav, S. K., Bhatta, M., Karki, A., Duncan, T., Poudel, M., & Acharya, K. P. (2020). Suitable habitat of wild Asian elephant in Western Terai of Nepal. *Ecology and Evolution*, *10*(12), 6112–6119. https://doi.org/10.1002/ece3.6356

Shin, Y., Jeong, D., & Borzee, A. (2020). Mass displacement of Korean clawed salamanders (Onychodactylus koreanus) and the threat of road-kill. *Herpetological Bulletin*, *151*, 28–31. https://doi.org/10.33256/hb151.2831

Silva, I., Crane, M., & Savini, T. (2020). High roadkill rates in the Dong Phayayen-Khao Yai World Heritage Site: Conservation implications of a rising threat to wildlife. *Animal Conservation*, *23*(4), 466–478. https://doi.org/10.1111/acv.12560

Singh, A. K., Kumar, A., Mookerjee, A., & Menon, V. (2001). *A Scientific Approach to Understanding and Mitigating Elephant Mortality due to Train Accidents in Rajaji National Park* (No. 3; Occasional Report). Wildlife Trust of India.

Siva, T., & Neelanarayanan, P. (2020). Impact of vehicular traffic on birds in Tiruchirappalli District, Tamil Nadu, India. *Journal of Threatened Taxa*, *12*(10), 16352–16356. https://doi.org/10.11609/jott.5532.12.10.16352-16356

Sivaraj, K., Balasundaram, R., Arockianathaan, S., & Kumar, P. (2018). First train collision record for King Cobra Ophiophagus hannah (Cantor 1836) in the Nilgiris, Tamil Nadu, southern India. *Hamadryad*, *38*, 35–37.

Sodik, M., Pudyatmoko, S., Yuwono, P. S. H., Tafrichan, M., & Imron, M. A. (2020). Better providers of habitat for Javan slow loris (Nycticebus javanicus E. Geoffroy 1812): A species distribution modeling approach in Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*, *21*(5), 1890–1900.

Soga, A., Hamasaki, S., Yokoyama, N., Sakai, Y., & Kaji, K. (2015). Relationship between spatial distribution of sika deer-train collisions and sika deer movement in Japan. *Human-Wildlife Interactions*, *9*(2), 198–210.

Srivastava, A., Joshi, N., & Joshi, R. (2017a). Impact of linear infrastructure on the mammalian fauna in Rajaji Tiger Reserve, Uttarakhand, North India. *NeBIO*, *8*(3), 156–159.

Srivastava, A., Joshi, N., & Joshi, R. (2017b). Impact of linear infrastructure on the mammalian fauna in Rajaji Tiger Reserve, Uttarakhand, North India. *NeBIO*, *8*(3), 156–159.

St. Clair, C., Whittington, J., Forshner, A., Gangadharan, A., & Laskin, D. (2020). Railway mortality for several mammal species increases with train speed, proximity to water, and track curvature. *Scientific Reports*, *10*(20476).

Stanton, D. J., & Klick, B. (2018). Flight modifications as a response to traffic by night-roosting egrets crossing a road bridge in Hong Kong. *Journal of Heron Biology and Conservation*, *3*, 4–4.

Su, L., & Zou, H. (2012). Status, threats and conservation needs for the continental population of the Red-crowned Crane. *Chinese Birds*, *3*(3), 147–164. https://doi.org/10.5122/cbirds.2012.0030

Sukumar, R., Wilce, & Sukumar, P. C. for E. S. and D. C. for C. C. R. (2003). *The Living Elephants: Evolutionary Ecology, Behaviour, and Conservation*. Oxford University Press, USA.

Sulistyawan, B. S., Eichelberger, B. A., Verweij, P., Boot, R. G. A., Hardian, O., Adzan, G., & Sukmantoro, W. (2017). Connecting the fragmented habitat of endangered mammals in the landscape of Riau-Jambi-Sumatera Barat (RIMBA), central Sumatra, Indonesia (connecting the fragmented habitat due to road development). *Global Ecology and Conservation*, *9*, 116–130. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.003

Sullivan, T. L., Williams, A. F., Messmer, T. A., Hellinga, L. A., & Kyrychenko, S. Y. (2004). Effectiveness of temporary warning signs in reducing deer-vehicle collisions during mule deer migrations. *Wildlife Society Bulletin*, *32*(3), 907–915. https://doi.org/10.2193/0091-7648(2004)032[0907:EOTWSI]2.0.CO;2

Sundar, K. S. G., & Choudhury, B. C. (2005). Mortality of sarus cranes (Grus antigone) due to electricity wires in Uttar Pradesh, India. *Environmental Conservation*, *32*(3), 260–269. https://doi.org/10.1017/S0376892905002341

Suwal, T. L., Thapa, A., Gurung, S., Aryal, P. C., Basnet, H., Basnet, K., Shah, K. B., Thapa, S., Koirala, S., Dahal, S., Katuwal, H. B., Sharma, N., Jnawali, S. R., Khanal, K., Dhakal, M., Acharya, K. P., Ingram, D. J., & Pei, K. J.-C. (2020). Predicting the potential distribution and habitat variables associated with pangolins in Nepal. *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01049. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01049

Tadano, R., Nagai, A., & Moribe, J. (2016). Local-scale genetic structure in the Japanese wild boar (Sus scrofa leucomystax): Insights from autosomal microsatellites. *Conservation Genetics*, *17*(5), 1125–1135. https://doi.org/10.1007/s10592-016-0848-z

Takahata, C., Nishino, S., Kido, K., & Izumiyama, S. (2013). An evaluation of habitat selection of Asiatic black bears in a season of prevalent conflicts. *Ursus*, *24*(1), 16–26. https://doi.org/10.2192/URSUS-D-11-00018.1

Takase, K., Haraguchi, Y., Suzuki, A., & Obi, T. (2020). Fracture status of wild cranes (Grus monacha and G. vipio) found dead or in a weak condition a Izumi Plain in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science*, *82*(6), 823–826. https://doi.org/10.1292/jvms.19-0273

Taylor, B., & Goldingay, R. (2010). Roads and wildlife: Impacts, mitigation and implications for wildlife management in Australia. *Ross L Goldingay*, *37*. https://doi.org/10.1071/WR09171

Tella, J. L., Hernández-Brito, D., Blanco, G., & Hiraldo, F. (2020). Urban Sprawl, Food Subsidies and Power Lines: An Ecological Trap for Large Frugivorous Bats in Sri Lanka? *Diversity*, *12*(3), 94. https://doi.org/10.3390/d12030094

Tere, A., & Parasharya, B. M. (2011). Flamingo mortality due to collision with high tension electric wires in Gujarat, India. *Journal of Threatened Taxa*, *3*(11), 2192–2201.

Thatte, P., Chandramouli, A., Tyagi, A., Patel, K., Baro, P., Chhattani, H., & Ramakrishnan, U. (2019). Human footprint differentially impacts genetic connectivity of four wide-ranging mammals in a fragmented landscape. *Diversity and Distributions*. https://doi.org/10.1111/ddi.13022

Thatte, P., Joshi, A., Vaidyanathan, S., Landguth, E., & Ramakrishnan, U. (2018). Maintaining tiger connectivity and minimizing extinction into the next century: Insights from landscape genetics and spatially-explicit simulations. *Biological Conservation*, *218*, 181–191. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.022

Thinh, V. T., Doherty, P. F., Bui, T. H., & Huyvaert, K. P. (2012). Road crossing by birds in a tropical forest in northern Vietnam. *Condor*, *114*(3), 639–644. https://doi.org/10.1525/cond.2012.100199

Thinley, P., Norbu, T., Rajaratnam, R., Vernes, K., Dhendup, P., Tenzin, J., Choki, K., Wangchuk, S., Wangchuk, T., Wangdi, S., Chhetri, D. B., Powrel, R. B., Dorji, K., Rinchen, K., & Dorji, N. (2020). Conservation threats to the endangered golden langur (Trachypithecus geei, Khajuria 1956) in Bhutan. *Primates*, *61*(2), 257–266. https://doi.org/10.1007/s10329-019-00777-2

Trombulak, S. C., & Frissel, C. A. (2000). Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conservation Biology*, *14*(1), 18–30.

Tucker, M. A., Böhning-Gaese, K., Fagan, W. F., Fryxell, J. M., Van Moorter, B., Alberts, S. C., Ali, A. H., Allen, A. M., Attias, N., Avgar, T., Bartlam-Brooks, H., Bayarbaatar, B., Belant, J. L., Bertassoni, A., Beyer, D., Bidner, L., van Beest, F. M., Blake, S., Blaum, N., … Mueller, T. (2018). Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, *359*(6374), 466–469. https://doi.org/10.1126/science.aam9712

Uddin, M. (2017). *Assessing threats to birds from power-lines in Thar with special emphasis on Great Indian Bustard* [MSc Thesis]. Department of Wildlife Science, University of Kota.

Umapathy, G., Hussain, S., & Shivaji, S. (2011). Impact of Habitat Fragmentation on the Demography of Lion-tailed Macaque (Macaca silenus) Populations in the Rainforests of Anamalai Hills, Western Ghats, India. *International Journal of Primatology*, *32*(4), 889–900. https://doi.org/10.1007/s10764-011-9508-9

U.S. Energy Information Administration. (2020). *Annual Energy Outlook 2020 with projections to 2050*. https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2020%20Full%20Report.pdf

Vaeokhaw, S., Ngoprasert, D., Swatdipong, A., Gale, G. A., Klinsawat, W., & Vichitsoonthonkul, T. (2020). Effects of a highway on the genetic diversity of Asiatic black bears. *Ursus*, *31*(E3), e3. https://doi.org/10.2192/URSUS-D-18-00013.2

van der Ree, R., Jaeger, J. A. G., van der Grift, E. A., & Clevenger, A. P. (2011). Effects of Roads and Traffic on Wildlife Populations and Landscape Function: Road Ecology is Moving toward Larger Scales. *Ecology and Society*, *16*(1). https://www.jstor.org/stable/26268822

Venter, O., Sanderson, E. W., Magrach, A., Allan, J. R., Beher, J., Jones, K. R., Possingham, H. P., Laurance, W. F., Wood, P., Fekete, B. M., Levy, M. A., & Watson, J. E. M. (2016). Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nature Communications*, *7*(1), 12558. https://doi.org/10.1038/ncomms12558

Vidya, T. N. C., & Thuppil, V. (2010). Immediate behavioural responses of humans and Asian elephants in the context of road traffic in southern India. *Biological Conservation*, *143*(8), 1891–1900. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.043

Vijayakumar, S. P., Vasudevan, K., & Ishwar, N. M. (2001). Herpetofaunal mortality on roads in the Anamalai Hills, southern Western Ghats. *Hamadryad*, *26*(2), 265–272.

Vincenot, C. E., Koyama, L., & Russo, D. (2015). Near threatened? First report of unsuspected human-driven decline factors in the Ryukyu flying fox (Pteropus dasymallus) in Japan. *Mammalian Biology*, *80*(4), 273–277. https://doi.org/10.1016/j.mambio.2015.03.003

Vyas, R. (2014). Roads and railway: Cause for mortality of muggers (Crocodylus palustris), Gujarat State, India. *Russian Journal of Herpetology*, *21*(3), 237–240.

Vyas, R., & Vasava, A. (2019). Mugger crocodile (Crocodylus palustris) mortality due to roads and railways in Gujarat, India. *Herpetological Conservation and Biology*, *14*(3), 615–626.

Wadey, J., Beyer, H. L., Saaban, S., Othman, N., Leimgruber, P., & Campos-Arceiz, A. (2018). Why did the elephant cross the road? The complex response of wild elephants to a major road in Peninsular Malaysia. *Biological Conservation*, *218*, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.036

Waller, J. (2017). Commerce and Conservation in the Crown of the Continent. In *Railway Ecology* (pp. 293–309). Springer Open.

Wang, T., Andrew Royle, J., Smith, J. L. D., Zou, L., Lü, X., Li, T., Yang, H., Li, Z., Feng, R., Bian, Y., Feng, L., & Ge, J. (2018). Living on the edge: Opportunities for Amur tiger recovery in China. *Biological Conservation*, *217*, 269–279. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.008

Wang, Y., Guan, L., Chen, J., & Kong, Y. (2018). Influences on mammals frequency of use of small bridges and culverts along the Qinghai-Tibet railway, China. *Ecological Research*, *33*(5), 879–887. https://doi.org/10.1007/s11284-018-1578-0

Wang, Y., Guan, L., Piao, Z., Wang, Z., & Kong, Y. (2017). Monitoring wildlife crossing structures along highways in Changbai Mountain, China. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *50*, 119–128. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.030

Wang, Y., Lan, J., Zhou, H., Guan, L., Wang, Y., Han, Y., Qu, J., Shah, S. A., & Kong, Y. (2019). Investigating the Effectiveness of Road-related Mitigation Measures under Semi-controlled Conditions: A Case Study on Asian Amphibians. *Asian Herpetological Research*, *10*(1), 62–68. https://doi.org/10.16373/j.cnki.ahr.180043

Wang, Y., Lei, G., Zheng-ji, P., & Ya-ping, K. (2016). Barrier effect of Ring Changbai Mountain Scenic Highway on middle and large sized mammals. *Shengtaixue Zazhi*, *35*(8), 2152–2158. https://doi.org/10.13292/j.1000-4890.201608.017

Wang, Y., Piao, Z. J., Guan, L., Wang, X. Y., Kong, Y. P., & Chen, J. (2013). Road mortalities of vertebrate species on Ring Changbai Mountain Scenic Highway, Jilin Province, China. *North-Western Journal of Zoology*, *9*(2), 399–409.

Wang, Z.-C., Yun, W., Chao, W., Yu-Mei, L., Li-Ya, H., Rui, Z., Zhi-Juan, T., & Zheng-Ji, P. (2015). Traffic Death of Amphibian on Tourism Highway in Changbai Mountain National Nature Reserve. *Chinese Journal of Zoology*, *50*(6), 866–874.

Warrier, S. (2018, November 15). Maharashtra: Speeding train knocks 2 tiger cubs dead. *Times of India*. https://timesofindia.indiatimes.com/city/nagpur/maharashtra-speeding-train-knocks-2-tiger-cubs-dead/articleshow/66631866.cms

Wijeyamohan, S., Dissanayake, S., & Santiapillai, C. (2006). Survey of Elephants in the Mannar District, Sri Lanka. *Gajah*, *24*, 19–34.

Wildlife Institute of India. (2016). *Eco-friendly measures to mitigate the impacts of linear infrastructure on wildlife*. Wildlife Institute of India.

Wilkie, D., Shaw, E., Rotberg, F., Morelli, G., & Auzel, P. (2000). Roads, Development, and Conservation in the Congo Basin. *Conservation Biology*, *14*(6), 1614–1622.

Williams, A. C., Johnsingh, A. J. T., & Krausman, P. R. (2001). Elephant-human conflicts in Rajaji National Park, northwestern India. *Wildlife Society Bulletin*, *29*(4), 1097–1104.

Williams, C., Tiwari, S. K., Goswami, V., deSilva, S., Kumar, A., Baskaran, N., Yoganand, K., & Menon, V. (2019). *Elephas maximus. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: E.T7140A45818198.* IUCN. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T7140A45818198.en.

World Bank. (2020). *World Development Indicators: Rail lines (total route-km)*. https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.TOTL.KM?most_recent_value_desc=true

WTI. (2016, December 12). *WTI-IFAW Project Ensures Zero Elephant Deaths on Rajaji Railway Track*. Wildlife Trust of India. https://www.wti.org.in/news/wti-ifaw-project-ensures-zero-elephant-deaths-on-rajaji-railway-track/

Xia, L., Yang, Q., Li, Z., Wu, Y., & Feng, Z. (2007). *The effect of the Qinghai-Tibet railway on the migration of Tibetan antelope Pantholops hodgsonii in Hoh-xil National Nature Reserve, China*. https://doi.org/10.1017/S003060530700011 6

Xu, F., Yang, W., Xu, W., Xia, C., Liao, H., & Blank, D. (2013). The effects of the Taklimakan Desert Highway on endemic birds Podoces biddulphi. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *20*, 12–14. https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.01.003

Xu, W., Huang, Q., Stabach, J., Buho, H., & Leimgruber, P. (2019). Railway underpass location affects migration distance in Tibetan antelope (Pantholops hodgsonii). *Plos One*, *14*(2), e0211798. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211798

Yamamoto-Ebina, S., Saaban, S., Campos-Arceiz, A., & Takatsuki, S. (2016). Food Habits of Asian Elephants Elephas maximus in a Rainforest of Northern Peninsular Malaysia. *Mammal Study*, *41*, 155–161. https://doi.org/10.3106/041.041.0306

Yin, B.-F., Huai, H.-Y., Zhang, Y.-L., Zhou, L., & Wei, W.-H. (2006). Influence of Qinghai-Tibetan railway and highway on wild animal's activity. *Acta Ecologica Sinica*, *26*(12), 3917–3923.

Yu, H., Song, S., Liu, J., Li, S., Zhang, L., Wang, D., & Luo, S.-J. (2017). Effects of the Qinghai-Tibet Railway on the Landscape Genetics of the Endangered Przewalski's Gazelle (Procapra przewalskii). *Scientific Reports*, *7*, 17983. https://doi.org/10.1038/s41598-017-18163-7

Zhang, B., Tang, J., Wang, Y., Zhang, H., Xu, G., Lin, Y., & Wu, X. (2019). Designing wildlife crossing structures for ungulates in a desert landscape: A case study in China. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *77*, 50–62. https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.10.015

Zhang, L., Dong, T., Xu, W., & Ouyang, Z. (2015). Assessment of habitat fragmentation caused by traffic networks and identifying key affected areas to facilitate rare wildlife conservation in China. *Wildlife Research*, *42*(3), 266–279. https://doi.org/10.1071/WR14124

Zhang, W., Hu, Y., Chen, B., Tang, Z., Xu, C., Qi, D., & Hu, J. (2007). Evaluation of habitat fragmentation of giant panda (Ailuropoda melanoleuca) on the north slopes of Daxiangling Mountains, Sichuan province, China. *Animal Biology*, *57*(4), 485–500.

Zhang, W., Shu, G., Li, Y., Xiong, S., Liang, C., & Li, C. (2018). Daytime driving decreases amphibian roadkill. *Peerj*, *6*, e5385. https://doi.org/10.7717/peerj.5385

Zhang, Y., Li, L., Diqiang, L., & Gongsheng, W. (2018). Evaluation of habitat suitability based on patches of the Sichuan snub-nosed monkey (Rhinopithecus roxellana) in Shennongjia, Hubei Province. *Acta Ecologica Sinica*, *38*(11), 3784–3791.

Zhang, Z., Yang, H., Yang, H., Li, Y., & Wang, T. (2010). The impact of roadside ditches on juvenile and sub-adult Bufo melanostictus migration. *Ecological Engineering*, *36*(10), 1242–1250. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2010.04.025

Zhou, L., Yin, B.-F., Yang, S.-M., Huai, H.-Y., Li, S.-P., Zhang, Y.-L., & Wei, W.-H. (2006). Effects of Qinghai-Tibet Highway on genetic differentiation of plateau pika (Ochotona curzoniae). *Acta Ecologica Sinica*, *26*(11), 3572–3577.

Zhuge, H., Dan-qi, L., & Xiao-wen, L. (2015). Identification of ecological corridors for Tibetan antelope and assessment of their human disturbances in the alpine desert of Qinghai-Tibet Plateau. *Yingyong Shengtai Xuebao*, *26*(8), 2504–2510.

परिशिष्ट

परिशिष्ट A: एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
उभयचर	पठारी भूरा मेढक	*राना कुकनोरिस*	चीन	Gu et al., 2013	LC
उभयचर	सोंगपान धौमा मेढक	*नानोराना प्लेस्की*	चीन	Gu et al., 2013	NT
उभयचर	एशियाई मेढक	*बफो गारगरिज़न्स*	चीन	Gu et al., 2013	LC
उभयचर	जापानी वृक्ष मेढक	*ड्रायोफाइटस जापोनिकस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
उभयचर	एशियाई मेढक	*बफो गारगरिज़न्स*	चीन	Wang et al., 2013	LC
उभयचर	ओरिएंटल फायर-बेलीड मेंढक	*बोंबीना ओरिएंटल्स*	चीन	Wang et al., 2013	LC
उभयचर	काली धारी वाला तालाबी मेंढक	*पेलोफिलेक्स निग्रोमेकुलेटस*	चीन	Wang et al., 2013	NT
उभयचर	चीनी भूरा मेढक	*राना चेनसिनेन्सिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
उभयचर	साइबेरियाई सालामेडर	*सालामेंड्रेला कीसरलेगी*	चीन	Wang et al., 2013	LC
उभयचर	एशियाई मेढक	*बफो गारगरिज़न्स*	चीन	Zhang et al., 2018	LC
उभयचर	चीनी भूरा मेढक	*राना चेनसिनेन्सिस*	चीन	Zhang et al., 2018	LC
उभयचर	मेढक		भारत	Anon., 2015	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
उभयचर	मालाबार ग्लाइडिंग मेंढक	*राकोफोरस मालाबैरिकस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
उभयचर	UID मेढक		भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
उभयचर		*इडोसेलविराना स्प.*	भारत	Bhupathy et al., 2011	NA
उभयचर	फाल्स-आरग्लास मेढक	*पोलीपेडाटेस सूचोक्रासिगर*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
उभयचर	मालाबार ग्लाइडिंग मेंढक	*राकोफोरस मालाबैरिकस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
उभयचर	भारतीय ब्रोइंग मेढक	*स्फेरोका ब्रेविसेप्स*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
उभयचर		*इंदिराना स्प.*	भारत	Bhupathy et al., 2011	NA
उभयचर			भारत	Dahanukar & Padhye, 2005	NA
उभयचर	मालाबार ग्लाइडिंग मेंढक	*राकोफोरस मालाबैरिकस*	भारत	Dahanukar & Padhye, 2005	LC
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रेकस टिग्रिनस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	स्किट्रिंग मेढक	*यूफ्लिक्टिस सैयनोफ्लिक्टिस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	भारतीय वृक्ष मेढक	*पोलीपेडाटेस मैक्यूलेटस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	श्री लंकाई बुलफ्रॉग	*यूप्रोडोन टैप्रोबेनिकस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	ग्रेटर बैलून मेढक	*यूप्रोडोन ग्लोबुलोसस*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
उभयचर	UID मेढक		भारत	Dutta et al., 2016	NA
उभयचर	अंबोली मेढक	*ज़ैथोफायरीन टिग्रीना*	भारत	Gaitonde et al., 2016	CR
उभयचर	श्रीनी का सुनहरी पीठ वाला मेंढक	*इडोसेलविराना श्रीनी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015a	आकलन नहीं हुआ
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
उभयचर	मैंगलोर बुलफ्रॉग	*स्फेरोथेका डोबसोनी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
उभयचर	शोलिगा सकरे मुह वाला मेंढक	*माइक्रोहाइला सीएफ. शोलिगारी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	EN
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
उभयचर	श्रीनी का सुनहरी पीठ वाला मेंढक	*इडोसेलविराना श्रीनी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
उभयचर	वयानाद झाड़ मेढक	*स्यूडोफिलौटस सीएफ. वायिनाडेन्सिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	EN
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
उभयचर	वयानाद झाड़ मेढक	*स्यूडोफिलौटस सीएफ. वायिनाडेन्सिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	EN
उभयचर		*फेजेवेरिया एसपी.*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	NA
उभयचर		*फेजेवेरिया एसपी.*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	NA
उभयचर		*फेजेवेरिया एसपी.*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	NA
उभयचर	अनामलाई ग्लाइडिंग मेंढक	*राकोफोरस स्यूडोमालाबेरिकस*	भारत	Harpalani et al., 2015	CR
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Jamdar & Hiware, 2012	LC
उभयचर	कैसीलियन		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
उभयचर	मेढक		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
उभयचर	मेढक/टोड		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रैकस टिग्रेनस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	भारतीय माबेल्ड मेढक	*दत्ताफ्रीनस स्टोमैटिकस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रैकस टिग्रेनस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रैकस टिग्रेनस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
उभयचर			भारत	Pratihar & Deuti, 2011	NA
उभयचर			भारत	Pratihar & Deuti, 2011	NA
उभयचर	जेडेन का बुलफ्रॉग	*होपलोबैट्राचस क्रैसस*	भारत	Pratihar & Deuti, 2011	LC
उभयचर	उभयचर		भारत	Rao & Girish, 2007	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
उभयचर	भारतीय वृक्ष मेढक	*पालीपेडेट्स ल्यूकोमाइस्टैक्स*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*हॉप्लोबैट्रैकस टिग्रेनस*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
उभयचर	नेपाल मस्सा मेढक	*फेजेवेरिया नेपालेंसिस*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
उभयचर	श्री लंकाई बुलफ्रॉग	*यूप्रोडोन टैप्रोबेनिकस*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
उभयचर	अज्ञात		भारत	Samson et al., 2016	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
उभयचर	नीलगिरी मस्सा मेढक	*फेजेवेरिया नीलगिरिका*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	EN
उभयचर	त्रिभुज-चित्तीदार रमनेला	*उपरोडोन ट्राइएंगुलेरिस*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	VU
उभयचर	क्रॉस-पीठ वाला झाड़ मेढक	*राओचेस्टेस साइनटस*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	EN
उभयचर	नीलगिरी झाड़ मेढक	*राओचेस्टेस टिनेयन्स*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	EN
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
उभयचर	दक्षिणी बुरोइंग मेढक	*स्फेरोथेका रोलेंडे*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
उभयचर	द्वि-रंगीय मेढक	*क्लिनोटारसस कंटिपेस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	NT
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Selvan, 2011	LC
उभयचर	UID मेढक		भारत	Selvan, 2011	NA
उभयचर	UID सीसीलियन		भारत	Selvan, 2011	NA

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
उभयचर	मेढक		भारत	Selvan et al. 2012	NA
उभयचर	अन्य उभयचर		भारत	Selvan et al. 2012	NA
उभयचर	दांव-रंगीय मेढक	*क्लिनोटारसस कटिपेस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NT
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	LC
उभयचर	स्किट्रेग मेढक	*यूफ्लिक्टिस सैयनोफ्लिक्टिस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	LC
उभयचर		*फेजेवेरिया एसपी*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	मेढक		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	मेढक एसपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	मेढक एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	मेढक एसपी 3		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	मेढक एसपी 4		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर	स्किट्रेग मेढक	*यूफ्लिक्टिस सीएफ. सैयनोफ्लिक्टिस*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर	रुफेसेट बुरोइंग मेढक	*फेजेवेरिया सीएफ. रूफसेंस*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रेकस टिग्रिनस*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर	ओरनेट सकीर्ण मुह वाला मेंढक	*माइक्रोहाइला ओर्नाटा*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर	जेडेन का सकीर्ण मुह वाला मेंढक	*ऊपरोडोन मॉन्टेनस*	भारत	Seshadri et al., 2009	NT
उभयचर	व्यापक कवकनाशी मेंढक	*हाइड्रोफिलेक्स बाहविस्तार*	भारत	Seshadri et al., 2009	आकलन नहीं हुआ
उभयचर	पश्चिमी वृक्ष मेढक	*पॉलीपेडेट्स सीएफ. पश्चगामी*	भारत	Seshadri et al., 2009	DD
उभयचर	बेडडोम का सीसिलियन	*इचथ्योफिस बेडडोमी*	भारत	Seshadri et al., 2009	LC
उभयचर		*फेजेवेरिया एसपी.*	भारत	Seshadri et al., 2009	NA
उभयचर		*निक्टीबत्राचस एसपी.*	भारत	Seshadri et al., 2009	NA
उभयचर		*इंदिराना स्प.*	भारत	Seshadri et al., 2009	NA
उभयचर		*इचिथियोफिस एसपी.*	भारत	Seshadri et al., 2009	NA
उभयचर	अज्ञात मेढक		भारत	Seshadri et al., 2009	NA
उभयचर	उभयचर		भारत	Sharma, 1988	NA
उभयचर			भारत	Sharma et al., 2011	NA
उभयचर	उभयचर		भारत	Solanki et al., 2017	NA
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Sundar, 2004	LC
उभयचर	भारतीय माबेल्ड मेढक	*दत्ताफ्रोनस स्टोमैटिकस*	भारत	Sundar, 2004	LC
उभयचर	भारतीय बुलफ्रॉग	*होप्लोबैट्रेकस टिग्रिनस*	भारत	Sundar, 2004	LC
उभयचर	UID रैनिडस		भारत	Sundar, 2004	NA
उभयचर	UID मेढक		भारत	Sundar, 2004	NA
उभयचर	अनामलाई ग्लाइडिंग मेंढक	*राकोफोरस स्यूडोमालाबेरिकस*	भारत	Vasudevan & Dutta, 2000	CR
उभयचर	एशियाई सामान्य मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
उभयचर	रैनिडेय परिवार		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
उभयचर	राकोफोरिडे परिवार		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
उभयचर		*यूरियोटफ्लस एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
उभयचर		*इचिथियोफिस एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
उभयचर	UID Ranids & Rhacophorids		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
उभयचर	ईज़ो भूरा मेढक	*राणा पिरिका*	Japan	Yanagawa 2003	LC
उभयचर	कोरियाई पंजे वाला सैलामेंडर	*ओनीकोडाक्टाइलस कोरियानस*	दक्षिण कोरिया	Shin et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
उभयचर	याला मेढक	*दत्ताफरीनस अटकोरालेई*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	एशियाई मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	श्री लंकाई बुलफ्रॉग	*यूप्रोडोन टैप्रोबेनिकस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	ओरनेट सकीर्ण मुह वाला मेंढक	*माइक्रोहाइला ओर्नाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
उभयचर	ग्वागडोग चावल मेढक	*माइक्रोहाइला रूब्रा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	एलरु डॉट फ्रॉग	*अपेरोडोन वीरेएगेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर		*उपेरोडोन सिस्टोमा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	जेडेन का बुलफ्रॉग	*होपलोबैट्राचस क्रैसस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	बोइ का मस्सा मेढक	*फेजेरवायो लिम्नोचैरिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	स्किट्रिंग मेढक	*यूफ्लिक्टिस सैयनोफ्लिक्टिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	हरा तालाबी मेढक	*यूफ्लिक्टिस हैक्साडैक्टाइलस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	ग्रेवेनहॉर्स्ट का मेढक	*हाइड्रोफिलैक्स ग्रासिलिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	भारतीय ब्रोइंग मेढक	*स्फेरोका ब्रेविसेप्स*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	रोलैंड का ब्रोइंग मेढक	*स्फेरोथेका रोलैंडे*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	फग्येसन का झाड़ीदार मेंढक	*स्यूडोफिलॉटस फर्गेयसोनियनस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	पोलोन्नारुवा झाड़ मेढक	*स्यूडोफिलॉटस रॉगेयस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	श्रीलंका विपिंग मेढक	*पॉलीपेडेट्स क्रुसीगर*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	भारतीय वृक्ष मेढक	*पोलीपेडाटेस मैक्युलेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
उभयचर	सीलोन सीसिलियन	*इंचीथियोफिस ग्लूटिनोसस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	VU
उभयचर	याला मेढक	*दत्ताफरीनस अट्कोरालेई*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	एशियाई मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	मोटेन मेढक	*मिनरवीरिया ग्रीनि*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	जेडेन का बुलफ्रॉग	*होपलोबैट्राचस क्रैसस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	ग्रेवेनहॉर्स्ट का मेढक	*हाइड्रोफिलैक्स ग्रासिलिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	गुथर का सुनहरी पीठ वाला मेंढक	*इडोसेलविराना टेम्पोरलिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	NT
उभयचर	ओरनेट सकोणे मुह वाला मेढक	*माइक्रोहाइला ओर्नाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	श्रीलंका का सकोणे मुह वाला मेंढक	*माइक्रोहाइला ज़ेलोनिका*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	भारतीय वृक्ष मेढक	*पोलीपेडाटेस मैक्युलेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	हॉटेन प्लेन्स का झाड़ मेंढक	*स्यूडोफिलॉटस ऑल्टो*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	गोल-थूथन वाला बौना मेंढक	*स्यूडोफिलॉटस फेमोरॉलिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	शक्वाकार मस्सा बौना वृक्ष मेंढक	*स्यूडोफिलॉटस स्कमार्डा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	पग-नाक वाला झाड़ मेंढक	*स्यूडोफिलॉटस सिलस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर	हाफ-वेब्ड पग-थूथन मेंढक	*उपेरोडोन पालमेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर		*तारुगा इक्स*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	EN
उभयचर		*उपेरोडोन सिस्टोमा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
उभयचर	जेडेन का बुलफ्रॉग	*होपलोबैट्राचस क्रैसस*	श्री लंका	Madawala et al., 2019	LC
उभयचर	ग्रेवेनहॉर्स्ट का मेढक	*हाइड्रोफिलैक्स ग्रासिलिस*	श्री लंका	Madawala et al., 2019	LC
उभयचर	एशियाई मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर	बोइ का मस्सा मेढक	*फेजेरवायो लिम्नोचैरिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर	चौनी एंडेबल मेढक	*होपलोबैट्राचस रग्लोसस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर		*ऑक्सीडोजाइगा एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर	कोह ताओ द्वीप सीसिलियन	*इचथ्योफिस कोहटाओएन्सिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर	बैलून मेढक	*ग्लाइफोग्लोसस मोलोसस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NT
उभयचर	सियाम नैरोमाउथ मेढक	*कलौला मोंडयोलिनेटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NT
उभयचर	बैंडेड बुल फ्रॉग	*कलौला पुलचरा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर		*कलौला एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर	ओर्नेट कोरस मेढक	*माइक्रोहाइला फ़िसिप्स*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर		*माइक्रोहाइला एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर		*राणा एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर		*अज्ञात*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर	ग्वागडोग मेढक	*हिलाराना मैक्रोडैक्टाइला*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
उभयचर	काला धारीदार मेढक	*सिल्विराना निग्रोविट्टाटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
उभयचर		*अज्ञात*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
उभयचर	भारतीय वृक्ष मेढक	*पालीपेडेट्स ल्यूकोमाइस्टैक्स*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	भौंहों वाला थ्रश	*टर्डस ओब्सकुरस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	पेल थ्रश	*टर्डस पल्लीडस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	सफेद वैगटेल	*मोटासिला अल्बा*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ट्रिस्ट्राम की बांटेग	*एम्बेरिज़ा ट्रिस्ट्रामी*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	पाइन बांटेग	*एम्बेरिज़ा ल्यूकोसेफालोस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	डौरियन रेडस्टार्ट	*फोनीकरस औरोरियस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	उरल उल्लू	*स्ट्रीक्स यूरालेंसिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	लंबी पूंछ वाला रोजफिंच	*यूरागस सिबिरिकस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	लंबी पूंछ वाली टिट	*एगिथालोस कॉडैटस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	शाहबलूत-कान बांटेग	*एम्बेरिज़ा फ़काटा*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	मंचूरियन बुश- वाबलर	*सेटिया कैंटोरियन*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ब्राउन श्राइक	*लैनियस क्रिस्टेटस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ऑरेंज-फ्लैंक्ड बुश-रॉबिन	*टार्सेगर सायनुरस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	हेज़ल ग्राउज़	*बोनासा बोनासिया*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	पीले गले वाला बांटेग	*एम्बेरिज़ा एलिगेंस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ग्रे-पीठ वाला थ्रश	*टर्डस हाट्टेलोरम*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	यूरेशियन बेलफिंच	*पाइरहला पाइरहला*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ग्रे वैगटेल	*मोटासिला सिनेरिया*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	सिनेरियस बांटेग	*एम्बेरिज़ा सिनेरैसिया*	चीन	Wang et al., 2013	NT
पक्षी	बाने स्वैलो	*हिरुडो रस्टिका*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	ग्रे सिर वाला कठफोड़वा	*पिकस कैनुस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	वृक्ष चिड़िया	*राहगीर मोंटैनस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	कोयला शीर्षक	*पारस अतेर*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	सामान्य बज़डे	*बूटेयो बूटेयो*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	यूरेशियन नुथात्चो	*सिट्टा यूरोपिया*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	रूफस कछुआ कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया ओरिएंटलिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	जैतून पीठ वाला पिपिट	*एंथस हाजसोनी*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	लिटिल ग्रीबे	*टैचीबैप्टस रूफिकोलिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	मार्श टिट	*पारस पालुस्ट्रिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
पक्षी	एशी प्रिनिया	*प्रिनिया सोशलिस*	भारत	Anon, 2015	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Anon, 2015	LC
पक्षी	लाजे ग्रे बब्बलर	*अर्गया मैल्कोल्मी*	भारत	Anon, 2015	LC
पक्षी	भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	भारत	Anon, 2015	LC
पक्षी	नाइटजार		भारत	Areendran & Pasha, 2000 in Rajvanshi et al., 2001	NA
पक्षी	सफेद दुम वाला गिद्ध	*जिप्स बेंगलेंसिस*	भारत	Areendran & Pasha, 2000 in Rajvanshi et al., 2001	CR
पक्षी	लाल जंगलफाउल	*गैलस गैलस*	भारत	Areendran & Pasha, 2000 in Rajvanshi et al., 2001	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	भारतीय नाइटजार	*कैप्रिमुलगस एशियाटाइकस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	पश्चिमी चितीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	ऑरिएंटल मैगपाई-रॉबिन	*कॉप्सिकस सॉलारिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	शाहबलूत-कंधे वाला झाड़-गौरैया	*जिम्नोरिस ज़ैथोकोलिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
पक्षी	सामान्य हूपो	*उपुपा एपोप*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
पक्षी	UID पक्षी		भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NA
पक्षी	यूरेशियन कॉलर-कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया डिकाओक्टो*	भारत	Chhangani 2004a	LC
पक्षी	सामान्य बैब्लर	*अर्गया कौदता*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	लाफिंग डव	*स्पिलोपेलिया सेनेगलेंसिस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	ग्रे फ्रेंकोलिन	*फ्रैंकोलिनस पांडिकेरियनस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	हाउस क्रो	*कॉर्वस स्प्लेंडेंस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	लाल टर्टल-डव	*स्ट्रेप्टोपेलिया ट्रैक्यूबेरिका*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	सफेद दुम वाला गिदध	*जिप्स बेंगलेंसिस*	भारत	Chhangani, 2004a	CR
पक्षी	चितकबरा बुशचैट	*सैक्सिकोला कैंपराटा*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	पश्चिमी कोयल	*यूडायनेमिस स्कोलोपेसियस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	आम बटेर	*कोटर्निक्स कोटर्निक्स*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	ग्रे जगलफाउल	*गैलस सोनारेटे*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	जगल बैब्लर	*टर्डोइड्स स्ट्रेटा*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	रॉक डव	*कोलंबिया लिविया*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	भारतीय गिदध	*जिप्स इंडिकस*	भारत	Chhangani, 2004a	CR
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरस ट्रिस्टिस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	रॉक बुश-बटेर	*पेंडिकुला अर्गुंडाह*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	बड़े बिल वाला कौआ	*कोरवस मैक्रोरिनचोस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	रॉबिन	*सैक्सिकोलाइड्स फुलिकैटस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	कैटल इग्रेट	*बुबुलकस इबिस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	ब्लैक ड्रोंगो	*डिकरुरुस मैक्रोसेरकस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	रूफस ट्रीपी	*डेंड्रोकिटा वागाबुंडा*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	भारतीय नाइटजार	*कैप्रिमुलगस एशियाटाइकस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	सामान्य मुरहेन	*गैलिनुला क्लोरोपस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	चित्तीदार उल्लू	*एथेन ब्रामा*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	ब्राह्मणी स्टार्लिंग	*स्टर्नस पैगोडारम*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	रोजी स्टार्लिंग	*स्टर्नस रोसियस*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	सिरकीर मल्कोहा	*टैकोकुआ लेसचेनौल्टी*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	सफेद पेट वाला ड्रोंगो	*डिकरुरुस कैरुलेसेन्स*	भारत	Chhangani, 2004a	LC
पक्षी	यूरेशियन कॉलर-कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया डिकाओक्टो*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरस ट्रिस्टिस*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	लिटल इग्रेट	*इग्रेटा गार्ज़ेटा*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	रेड-वॉटल्ड लैपविंग	*वैनेलस इंडिकस*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	भारतीय रोलर	*कोरासियास बेंघालेंसिस*	भारत	Dhindsa et al., 1988	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकनोटस कैफेर*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	रेड-विस्कर्ड बुलबुल	*पाइकनोटस जोकोसस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	भारतीय स्किमेटर-बैब्लर	*पोमाटोरहिनस हासफ़ील्डे*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	अज्ञात पक्षी		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
पक्षी	सफेद स्तन वाला किंगफिशर	*हैल्सियॉन स्मिरनेंसिस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	नाइटजार एसपी.		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
पक्षी	पश्चिमी चित्तीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकनोटस कैफेर*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	जगली उल्लू	*ग्लौसीडियम रेडियेटम*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकनोटस कैफेर*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	ब्लू-टेल्ड बी-ईटर	*मेरोप्स फिलीपीस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	एशियन ग्रीन बी-ईटर	*मेरोप्स ओरिएंटलिस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	तार-पूछीय स्वैलो	*हिरुंडो स्मिथी*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
पक्षी	प्रशात स्विफ्ट	*एपस पैसिफिकस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	जगली उल्लू	*ग्लौसीडियम रेडियेटम*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	अलेक्जेंड्रिन पैराकीट	*सिटाकुला यूपेट्रिया*	भारत	Joshi & Dixit 2012	NT
पक्षी	बेंगनी सनबडे	*सिनेरिस एशियाटिकस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकोनोटस कैफेर*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	ब्लू-टेल्ड बी-ईटर	*मेरोप्स फिलीपीस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	एशियन ग्रीन बी-ईटर	*मेरोप्स ओरिएंटलिस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	तार-पूछीय स्वैलो	*हिरुडो स्मिथि*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	प्रशात स्विफ्ट	*एपस पैसिफिकस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	जगली उल्लू	*ग्लौसीडियम रेडियेटम*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	बेंगनी सनबडे	*सिनेरिस एशियाटिकस*	भारत	Joshi & Dixit 2012	LC
पक्षी	स्लेटी ब्रेस्टेड रेल	*लेविनिया स्ट्रेटा*	भारत	Kannan et al., 2008	LC
पक्षी	सवाना नाइटजार	*कैप्रिममुल्गस एफिनिस*	भारत	Manakadan et al., 2009	LC
पक्षी	पक्षी		भारत	Maurya et al., 2011	NA
पक्षी	अडमान कौकाला	*सेट्रोपस अडमानेंसिस*	भारत	Pande et al., 2011	LC
पक्षी	ग्रे फ्रेकोलिन	*फ्रैंकोलिनस पांडिकेरियनस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	सामान्य हपो	*उपुपा एपोप*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	भारतीय रोलर	*कोरासियास बेघालेंसिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	ग्रेटर कुकल	*सेट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	रोज़-रिंग्ड पैराकीट	*सिट्टाकुला क्रेमेरी*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	रॉक डव	*कोलंबिया लिविया*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	यूरेशियन कॉलर-कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया डिकाओक्टो*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	रेड-वाटल्ड लैपविंग	*वेनेलस इंडिकस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	शिक्रा	*एसिपाइटर बेंडियस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	कैटल इग्रेट	*बुबुलकस इबिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	काले सिर वाला इबिस	*थ्रेसकोर्निस मेलानोसेफालस*	भारत	Prajapati, 2016	NT
पक्षी	हाउस क्रो	*कोर्वस स्प्लेंडेस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	बड़े बिल वाला कौआ	*कोरवस मैक्रोरिनचोस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	लाजे ग्रे बब्बलर	*अग्र्यो मैल्कोल्मी*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
पक्षी			भारत	Rao & Girish, 2007	NA
पक्षी	हाउस क्रो	*कोर्वस स्प्लेंडेस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	लाफिंग डव	*स्पिलोपेलिया सेनेगलेंसिस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	यूरेशियन कॉलर-कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया डिकाओक्टो*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	ग्रे फ्रेकोलिन	*फ्रैंकोलिनस पांडिकेरियनस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	रॉबिन	*सैक्सिकोलाइड्स फुलिकेटस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	जगल बैब्लर	*टर्डोइड्स स्ट्रेटा*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकोनोटस कैफेर*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	सामान्य टेलरबडे	*ऑर्थोटोमस सुटोरियस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	पश्चिमी कोयल	*यूडायनेमिस स्कोलोपेसियस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	सामान्य हपो	*उपुपा एपोप*	भारत	Samson et al., 2016	LC
पक्षी	पश्चिमी कोयल	*यूडायनेमिस स्कोलोपेसियस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
पक्षी	नीले चेहरे वाला मल्कोहा	*फेनिकोफेयस विरिडिरोस्ट्रिस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
पक्षी	सामान्य टेलरबडे	*ऑर्थोटोमस सुटोरियस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
पक्षी	जगल बैब्लर	*टर्डोइड्स स्ट्रेटा*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
पक्षी	जगली उल्लू	*ग्लौसीडियम रेडियेटम*	भारत	Selvan, 2011	LC
पक्षी	भारतीय रोलर	*कोरासियास बेघालेंसिस*	भारत	Selvan, 2011	LC
पक्षी	भारतीय नाइटजार	*कैप्रिमुलगस एशियाटाइकस*	भारत	Selvan, 2011	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	भारत	Selvan, 2011	LC
पक्षी	पश्चिमी चित्तीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	भारत	Selvan, 2011	LC
पक्षी	ग्रे-कैप्ड एमरलाड कबूतर	*चाल्कोफैप्स इंडिका*	भारत	Selvan, 2011	LC
पक्षी	UID पक्षी		भारत	Selvan, 2011	NA
पक्षी	यूआइडी कुक		भारत	Selvan, 2011	NA
पक्षी	उल्लू		भारत	Selvan et al., 2012	NA
पक्षी			भारत	Selvan et al., 2012	NA
पक्षी	कैटल इग्रेट	*बूबुलकस इबिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	रेड-नेप्ड इबिस	*स्यूडीबिस पैपिलोसा*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	शिक्रा	*एसिपाइटर बेडियस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	सफेद दुम वाला गिदध	*जिप्स बेंगलेंसिस*	भारत	Sharma, 1988	CR
पक्षी	मिस्र का गिदध	*नियोफ्रान पर्कनोप्टेरस*	भारत	Sharma, 1988	EN
पक्षी	ग्रे फ्रेकोलेन	*फ्रैंकोलिनस पांडिकेरियनस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	सारस क्रेन	*ग्रस एंटीगोन*	भारत	Sharma, 1988	VU
पक्षी	रॉक डव	*कोलंबिया लिवेया*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	यूरेशियन कॉलर-कबूतर	*स्ट्रेप्टोपेलिया डिकाओक्टो*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	रोज़-रिंग्ड पैराकीट	*सिटटाकला क्रेमेरी*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	चित्तीदार उल्लू	*एथेन ब्रामा*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	एशियन ग्रीन बी-ईटर	*मेरोप्स ओरिएंटलिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	भारतीय रोलर	*कोरासियास बेंघालेंसिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	सामान्य हपो	*उपुपा एपोप*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	पीले मुकुट वाला कठफोड़वा	*लियोपिकस महराटेंसिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	ब्लैक ड्रोंगो	*डिकरुरुस मैक्रोसेरकस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	हाउस क्रो	*कॉर्वस स्प्लेंडेंस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकोनोटस कैफेर*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	जंगल बैब्लर	*टर्डोइडस स्ट्रेटा*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	सामान्य टेलरबर्ड	*आर्थोटोमस सुटोरियस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	चितकबरा बुशचैट	*सैक्सिकोला कैपराटा*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	रॉबिन	*सैक्सिकोलाइड्स फुलिकैटस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	भारत	Sharma, 1988	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	भारतीय नाइटजार	*कैप्रिमुलग्स एशियाटाइकस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	सामान्य टेलरबर्ड	*आर्थोटोमस सुटोरियस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	चित्तीदार उल्लू	*एथेन ब्रामा*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	ब्राउन श्रीके	*लैनियस क्रिस्टेटस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	पश्चिमी चित्तीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	ओरिएंटल मैगपाइ-रॉबिन	*कॉप्सिकस सॉलारिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	बड़े बिल वाला कौआ	*कोरवस मैक्रोरिनचोस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकोनोटस कैफेर*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी	रेड-वॉटल्ड लैपविंग	*वेनेलस इंडिकस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
पक्षी			भारत	Solanki et al., 2017	NA
पक्षी	ब्लैक-रम्प्ड फ्लेमबैक	*डिनोपियम बेंघालेंस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	सामान्य हपो	*उपुपा एपोप*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	भारतीय रोलर	*कोरासियास बेंघालेंसिस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	ग्रेटर कूकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	भारत	Sundar, 2004	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
पक्षी	रोज़-रेग्ड पैराकीट	*सिटटाकुला क्रेमेरी*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	व्हाइट ब्रेस्टेड वाटरहेन	*अमोरोनिस फोनीकुरुस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	कैटल इग्रेट	*बुबुलकस इबिस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	भारतीय तालाब-बगुला	*अर्देओला ग्रेआई*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	हाउस क्रो	*कॉर्वस स्प्लेडेस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	बड़े बिल वाला कौआ	*कोरवस मैक्रोरिनचोस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	ब्राह्मणी स्टार्लिंग	*स्टर्नस पैगोड़ारम*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	एशियाई चितकबरा स्टारलिंग	*ग्रेकुपिका कान्ट्रा*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरस ट्रिस्टिस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	बैंक मैना	*एक्रिडोथेरस जिजीनियस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	प्लेन प्रिनिया	*प्रिनिया इनोरनाटा*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	लाजे ग्रे बब्बलर	*अग्यो मेल्कोल्मी*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डोमेस्टिकस*	भारत	Sundar, 2004	LC
पक्षी	पश्चिमी चितीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
पक्षी	लाल जंगलफाउल	*गैलस गैलस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	स्ट्रिगोडिय परिवार		मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
पक्षी		*टाइटो अल्बा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	बफी फिश उल्लू	*केतुपा केतुपा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	चितीदार वुड उल्लू	*स्ट्रिक्स सेलोपुटो*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	जापानी गौरैया	*एक्सिपिटर गुलारिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	गिद्ध		मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
पक्षी	व्हाइट ब्रेस्टेड वाटरहेन	*अमोरोनिस फोनीकुरुस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	येलो बिटर्न		मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरस ट्रिस्टिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	ओरिएंटल चितकबरा हॉर्नबिल	*एन्थ्राकोसेरोस एल्बिरोस्ट्रिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	ग्रेटर कुकल	*सेंट्रोपस साइनेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	स्लेटी ब्रेस्टेड रेल	*गैलिरेलस स्ट्रिएटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	सफेद स्तन वाली किंगफिशर	*हैल्सियॉन स्मिरनेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	लेसर एडज्यूटेंट	*लेप्टोपिलोस जावानिकस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
पक्षी	ब्लैक-नेप्ड ओरियोल	*ओरिओलस चिनेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	सारस-बिल्ड किंगफिशर	*पेलागोप्सिस कैपेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
पक्षी	जेडेन का नाइटजार	*कैप्रिमुल्गस एट्रोपेनिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	शाहबलूत पंख वाली कोयल	*क्लैमेटर कोरोमैंडस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	श्रीलंका जंगली फाउल	*गैलस लाफायेटि*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	चितकबरा ब्रशचैट	*सैक्सिकोला कैपराटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	रॉबिन	*सैक्सिकोलाइड्स फुलिकैटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	रेड-वेंटेड बुलबुल	*पाइकोनोटस कैफेर*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी		*टर्डस मेरुला*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
पक्षी	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	प्रिनिया एसपी.		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	पश्चिमी चितीदार कबूतर	*स्पिलोपेलिया चिनेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	बड़े बिल वाला कौआ	*कोरवस मैक्रोरिनचोस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	कोरल-बिल्ड ग्राउंड कुक	*कार्पोकोक्सीक्स रेनॉल्डी*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	VU
पक्षी	लेसर कौकल	*सेंट्रोपस बेंगालेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी		*सेंट्रोपस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	पश्चिमी कोयल	*यूडायनेमिस स्कोलोपेसियस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	हरी चोंच वाला मल्कोहा	*फेनिकोफियस ट्रिस्टिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	ग्रेटर रैकेट-टेल्ड ड्रोंगो	*डिक्रुरस पैराडाइजस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	पपड़ीदार स्तन वाली मुनिया	*लोंचुरा पंचुलता*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	सफेद दुम वाली मुनिया	*लोंचुरा स्ट्रेटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
पक्षी	एशियाई परी-ब्लूबर्ड	*इरेना पुएला*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	हरे-कान वाले बारबेट	*मेगालाइमा फैओस्ट्रिक्टा*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	भूरे गले वाला सनबर्ड	*एथ्रेप्टेस मैलासेन्सिस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	लिटिल स्पाइडरहंटर	*अरचनोथेरा लॉन्गिरोस्ट्रा*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	जैतून पीठ वाला सनबर्ड	*सिनिरिस ज़ुगुलारिस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	गृह चिड़िया	*पारस डेमेस्टिकस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	वृक्ष चिड़िया	*राहगीर मोर्टेनस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	पासर एसपी.		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	घरेलू चिकन	*गैलस गैलस डोमेस्टिकस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	सूटी हेडेड बुलबुल	*पाइकनोटस ऑरिगैस्टर*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अय्यरवाडी बुलबुल	*पाइकनोटस ब्लैनफोर्डी*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	ब्लैक कैप्ड बुलबुल	*पाइकनोटस मेलानिक्टेरस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी		*पाइकनोटस एसपी.*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	व्हाइट ब्रेस्टेड वाटरहेन	*अमोरोर्निस फोनीकरुस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	एशियाई बाडे उल्लू	*ग्लौसीडियम क्यूकुलोइड्स*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	ग्रेट मैना	*एक्रिडोथेरेस ग्रैंडिस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी		*एक्रिडोथेरेस एसपी.*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी	सामान्य मैना	*एक्रिडोथेरेस ट्रिस्टिस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
पक्षी		*टाइटो अल्बा*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
पक्षी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
अकशेरूकीय	क्रिमसन गुलाब तितली	*पचलियोप्टा हेक्टर*	भारत	Anon, 2015	LC
अकशेरूकीय			भारत	Choudhury, 2008	NA
अकशेरूकीय	केंचुए		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	बिच्छू		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	मकड़िया		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	सेंटीपीड		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	मिलीपीड		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	पिल मिलीपीड		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	केंकड़े		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	बीटल्स		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	तितलिया		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	कैटरपिलर		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	कॉकरोच		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	झींगुर		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	डेम्सफ्लाई		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	जुगनू		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	टिड्डे		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	अज्ञात कीड़े		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	पतंगे		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	प्रेइंग मैंटिस		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	स्टिक कीट		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	ततैया		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	सिकाडा		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	स्लग		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	घोंघे		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
अकशेरूकीय	डबल बैडेड नीला कौवा	*यूप्लोआ सिल्वेस्टर होंपेयो*	भारत	Mudai et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय			भारत	Rao & Girish, 2007	NA
अकशेरूकीय			भारत	Roshnath & Cyriac, 2013	NA
अकशेरूकीय	सामान्य कौवा	*यूप्लोआ कोर*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
अकशेरूकीय	नॉदेने लाइम स्वॉलोटेल	*पैपिलियो डेमोलियस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	भारतीय जेज़बेल	*डैलियास यूचरीस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	बेरोनेट	*सिम्फ़ेद्रा नाइस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
अकशेरूकीय	इंडियन ब्लू मॉमेन	*पैपिलियो पॉलीमनेस्टर*	भारत	Satihsh-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	धब्बेदार प्रवासी	*कैटोप्सिलिया पायरैन्थी*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	ओडोनाटा (ड्रैगन फ्लाई)	*ऑर्टेट्रम कैंसिलेटम*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	टिड्डा	*मेलानोप्लस फीमुरुब्रम*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	मिलीपीड	*स्पिनोटारसस कोलोसियस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	पिंक बग	*आथ्रौस्फेरा मैग्ना*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	घोघा	*हैलिक्स एस्परसा*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	बिच्छू एसपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	बिच्छू एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	मकड़ी एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	सेंटीपीड एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	मिलीपीड एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	पिंक मिलीपीड एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	कीड़ा एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	टॉनी कोस्टर	*एकरिया टेरप्सीकोर*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	मधुमक्खी एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	बीटल एसपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	बीटल्स एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	कीट एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	तितली एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	कैटरपिलर एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	केसमॉथ कैटरपिलर एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	झींगुर एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	सामान्य कौवा	*यूप्लोआ कोर*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	LC
अकशेरूकीय	जुगनू एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	टिड्डा एसपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	टिड्डा एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	छिद्र झींगुर एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	कीट एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय		*लेप्टोजोनिस जुलूस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	पतंगा एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	टिड्डा एसपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	पेरिप्लानाटा एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	प्रेइंग मैंटिस एपी 1		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	प्रेइंग मैंटिस एसपी 2		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	मकड़ी ततैया एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	ततैया एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	घोघा एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
अकशेरूकीय	सामान्य कौवा	*यूप्लोआ कोर*	भारत	Sony & Arun, 2015	LC
अकशेरूकीय	चॉकलेट पैंसी	*जूनोनिया इफिटा*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	लेमन पैंसी	*जूनोनिया लेमोनियास*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	सामान्य चोच	*लिबिथिया लेपिटा*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	गहरा नीला बाघ	*तिरुमाला सेप्टेंट्रियोनिस*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	सामान्य नीककठ	*ग्रैफियम डोसोन*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	स्पॉट स्वॉर्डटेल	*ग्रैफियम नोमियस*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
अकशेरूकीय	लाइम स्वॉलोटेल	*पैपीलियो डेमोलियस*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	सामान्य मॉर्मन	*पैपीलियो पॉलीटेस*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	लेमन एमिग्रेट	*कैटोप्सिलिया पोमोना*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	सामान्य गल	*सेपोरा नेरिसा*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
अकशेरूकीय	पीला नारंगी-टिप	*इक्सियास पायरीन*	भारत	Sony & Arun, 2015	आकलन नहीं हुआ
स्तनधारी	सुनहरा लंगूर	*ट्रेचीपिथेकस गी*	भूटान	Thinley et al. 2019	EN
स्तनधारी	एशियाई हाथी	*एलिफस मॉक्सिमस*	चीन	Pan et al., 2009	EN
स्तनधारी	सुदूर पूर्वी मायोटिस	*मायोटिस ब्रॉन्डिनस*	चीन	Wang et al., 2013	NT
स्तनधारी	मंचूरियन हेजहॉग	*एरीनेसियस अमूरेन्सिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	बड़ा जापानी फील्ड माउस	*एपोडेमस स्पेशोसस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	मंचूरियन खरगोश	*लेपस मैंडशूरिकस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	चित्तीदार विशालकाय उड़न गिलहरी	*पेटॉरिस्टा एलिगेंस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	भूरा चूहा	*रैटस नॉर्वेजिकस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	उत्तरी लाल पीठ वाली वोल	*क्लेथ्रियोनोमिस रटिलस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	साइबेरियन चिपमंक	*तामियास सिबेरिकस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	यूरेशियन बैजर	*मेल्स मेल्स*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	साइबेरियाई नेवला	*मुस्टेला सिबेरिका*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	लीस्ट नेवला	*मुस्टेला निवालिस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	साइबेरियन रो हिरण	*कैप्रेओलस पाइगारगस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	सामान्य धूते	*सोरेक्स एरेनियस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	बड़ा छछूंदर	*मोगेरा रोबस्टा*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	पालतू बिल्ली	*फेलिस कैटस*	चीन	Wang et al., 2013	NA
स्तनधारी	ग्रे लाल पीठ वाली वोल	*क्लेथ्रियोनोमिस रूफोकैनस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
स्तनधारी	साइबेरियन चिपमंक	*तामियास सिबेरिकस*	चीन	Piao et al., 2012	LC
स्तनधारी	कोरियाई फील्ड माउस	*एपोडेमस पेनिनसुलेय*	चीन	Piao et al., 2012	LC
स्तनधारी	ग्रे लाल पीठ वाली वोल	*मायोड्स रूफोकैनस*	चीन	Piao et al., 2012	LC
स्तनधारी	साइबेरियाई नेवला	*मुस्टेला सिबेरिका*	भारत	Abramov et al., 2016	LC
स्तनधारी	मकाक	*मकाका एसपी*	भारत	Adimallaiah et al., 2014	NA
स्तनधारी	खारपृश्त	*हिस्ट्रिक्स एसपी*	भारत	Adimallaiah et al., 2014	NA
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Anon, 2015	LC
स्तनधारी	भारतीय भेड़िया	*कैनिस लुपस पैलिपेस*	भारत	Anon, 2015	EN
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस औरियस*	भारत	Anon, 2015	LC
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Anon, 2015	LC
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	भारत	Anon, 2015	LC
स्तनधारी	दक्षिणी मैदान का ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस डसुमिएरी*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलता*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	बाघ	*पेंथेरा टाइग्रेस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	EN
स्तनधारी	रूडी नेवला	*हर्पेस्टेस स्मिथी*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराडोक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	सुनहरी धारियों वाली बिल्ली	*प्रियोनेलुरस रुबीजीनूसस*	भारत	Babu et al., 2013	NT
स्तनधारी	तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	VU
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	भारतीय माउस हिरण	*मोशियोला इंडिका*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	गुच्छेदार ग्रे लगूर	*सेमनोपिथेकस प्रियम*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NT
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रैडियाटा*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराड़ोक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
स्तनधारी	बैन्डीकूट	*बैन्डीकूट एसपी.*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NA
स्तनधारी	चूहा	*मूस एसपी.*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NA
स्तनधारी	UID चमगादड़		भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	NA
स्तनधारी	तेदुआ	*पेंथेरा परदूस*	भारत	Behera & Borah, 2010	VU
स्तनधारी	सुनहरी धारियों वाली बिल्ली	*प्रियोनेलुरस रुबीजीनूसस*	भारत	Behera & Borah, 2010	NT
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रैडियाटा*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	गुच्छेदार ग्रे लगूर	*सेमनोपिथेकस प्रियम*	भारत	Behera & Borah, 2010	NT
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलता*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	ढोल	*कुऑन एल्पिनस*	भारत	Behera & Borah, 2010	EN
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Behera & Borah, 2010	VU
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराड़ोक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय नेवला	*हर्पेस्टेस ऑरोपक्टेटस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपुश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	भारतीय झाड़-चूहा	*गोलाडा इंलियोटी*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सूस स्क्रोफा*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	मद्रास ट्रीश्रू	*अनाथना इंलियोटी*	भारत	Behera & Borah, 2010	LC
स्तनधारी	आलसी भालू	*मेलरस उर्सिनस*	भारत	Behera & Borah, 2010	VU
स्तनधारी	तेदुआ	*पेंथेरा परदूस*	भारत	Chhangani, 2004b	VU
स्तनधारी	धारीदार लकड़बग्घा	*लकड़बग्घा लकड़बग्घा*	भारत	Chhangani, 2004b	NT
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सूस स्क्रोफा*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	भारतीय भेड़िया	*कैनिस लूपस पैलिपेस*	भारत	Chhangani, 2004b	EN
स्तनधारी	बंगाली लोमड़ी	*वल्प्स बेंगालेंसिस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराड़ोक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	दक्षिणी मैदान का ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस डसुमिएरी*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय नेवला	*हर्पेस्टेस ऑरोपक्टेटस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	पांच-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पेनाटी*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	भारतीय जर्बिल	*टटेरा इंडिका*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	फील्ड माउस	*मस प्लैटिथ्रिक्स*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	घरेलू चूहा	*मस मसकुलस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
स्तनधारी	कैप्ड लंगूर	*ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस*	भारत	Choudhury, 2001	VU
स्तनधारी	ग्रेटर हॉग बैजर	*आर्कटोनीक्स कोलारिस*	भारत	Choudhury, 2001	VU

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	सिवेट		भारत	Choudhury, 2001	NA
स्तनधारी	मत्स्य पालन बिल्ली	*प्रियनैलुरस विवेरिनस*	भारत	Choudhury, 2001	VU
स्तनधारी	एशियाई हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	भारत	Choudhury, 2001	EN
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सूस स्क्रोफा*	भारत	Choudhury, 2001	LC
स्तनधारी	हॉग डियर	*एक्सिस पोर्सिनस*	भारत	Choudhury, 2001	EN
स्तनधारी	एशियाई हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	भारत	Das, 2002	EN
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia, 2007	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Dookia et al., 2009	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Fellows et al., 2015	VU
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Fellows et al., 2015	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलत्ता*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी	धारीदार लकड़बग्घा	*लकड़बग्घा लकड़बग्घा*	भारत	Fellows et al., 2015	NT
स्तनधारी	बाघ	*पैंथेरा टाइग्रेस*	भारत	Fellows et al., 2015	EN
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Fellows et al., 2015	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी	चिनकारा	*गज़ेला बेनेटी*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी	कृष्णमृग	*एंटीलोप सर्वाइकैप्रा*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	भारत	Fellows et al., 2015	LC
स्तनधारी			भारत	Gajera & Dharaiya, 2011	NA
स्तनधारी			भारत	Gajera & Dharaiya, 2011	NA
स्तनधारी	एशियाई जंगली बिल्ली	*फेलिस सिलवेस्ट्रिस ऑर्नाटा*	भारत	Gogate, 1997 in Pande et al., 2013	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Gubbi et al., 2014	VU
स्तनधारी	चमगादड़ एसपीपी.		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लेपस निगरीकोलिस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	चूहा		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
स्तनधारी	रैट		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
स्तनधारी	श्रू		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Jeganathan et al., 2018	VU
स्तनधारी	भारतीय माउस हिरण	*मोशियोला इंडिका*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	पश्चिमी घाट की धारीदार गिलहरी	*फनमबुलस ट्रिस्ट्रिएटस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	भारतीय विशालकाय गिलहरी	*रतुफा इंडिका*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवेरिकुला इंडिका*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराडॉक्सुरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	भूरा पाम सिवेट	*पैराडॉक्सुरस जेरडोनेक*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	भारत	Jeganathan et al., 2018	LC
स्तनधारी	शेर की पूंछ वाला मकाक	*मकाका सिलेनस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	EN
स्तनधारी	UID		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
स्तनधारी	बाघ	*पैंथेरा टाइग्रेस*	भारत	Johnsingh et al., 1997	EN
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
स्तनधारी	तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवेरिकुला इंडिका*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलत्ता*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	भारतीय पैंगोलिन	*मैनिस क्रैसिकौडाटा*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	EN
स्तनधारी	पांच-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पेनाटी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	भारतीय उड़नछू लोमड़ी	*पटरोपस गिगेटस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराडॉक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलता*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	तराई ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस हेक्टर*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	NT
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	पांच-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पेनाटी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	भारतीय उड़नछू लोमड़ी	*पटरोपस गिगेटस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	धारीदार लकड़बग्घा	*लकड़बग्घा लकड़बग्घा*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	NT
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलता*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	तराई ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस हेक्टर*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	NT
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	पांच-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पेनाटी*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Kait & Sahi, 2007	LC
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	शेर की पूछ वाला मकाक	*मकाका सिलेनस*	भारत	Kumara et al., 2000	EN
स्तनधारी	गुच्छेदार ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस प्रियम*	भारत	Kumara et al., 2000	NT
स्तनधारी	नीलगिरी लंगूर	*ट्रैचीपिथेकस जॉनी*	भारत	Kumara et al., 2000	VU
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Kumara et al., 2000	VU
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	भारतीय माउस हिरण	*मोशियोला इंडिका*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	नीलगिरी तहरी	*हेमिट्रैगस हीलोक्रिअस*	भारत	Kumara et al., 2000	EN
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराडॉक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Mahananda & Jelil, 2017	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	हैजहॉग	*हेमीचिनस एसपीपी.*	भारत	Maurya et al., 2011	NA
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	मूषक	*गेरबिलस एसपीपी.*	भारत	Maurya et al., 2011	NA
स्तनधारी	धारीदार लकड़बग्घा	*लकड़बग्घा लकड़बग्घा*	भारत	Maurya et al., 2011	NT
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Maurya et al., 2011	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	बगाली लोमड़ी	*वल्प्स बेगालेंसिस*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	कैरकल	*कैरकल कैरकल*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	जगली सुअर	*सुस स्क्रोफा*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	एशियाइ जगली बिल्ली	*फेलिस सिलवेस्ट्रिस ऑर्नाटा*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Maurya et al., 2011	LC
स्तनधारी	भारतीय पैंगोलिन	*मैनिस क्रैसिकौडाटा*	भारत	Murthy & Mishra 2010	EN
स्तनधारी	सुनहरी धारियों वाली बिल्ली	*प्रियोनेलुरस रुबीजीनूसस*	भारत	Nayak et al., 2017	NT
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Paunikar 2012	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Paunikar 2012	LC
स्तनधारी	रीसस मकाक	*मकाका मुलता*	भारत	Pragatheesh, 2011	LC
स्तनधारी	नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	बंगाली लोमड़ी	*वल्प्स बेगालेंसिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	एशियाइ जगली बिल्ली	*फेलिस सिलवेस्ट्रिस ऑर्नाटा*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	जगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय नेवला	*हर्पेस्टेस ऑरोपक्टेटस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	भारतीय हेजहॉग	*पैराचिनस माइक्रोपस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	भारतीय खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
स्तनधारी	बगाली स्लो लोरिस	*निक्टिसबस बेगालेंसिस*	भारत	Radhakrishna et al., 2006	VU
स्तनधारी	तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	VU
स्तनधारी	बाघ	*पेंथेरा टाइग्रेस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	EN
स्तनधारी			भारत	Rao & Girish, 2007	NA
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
स्तनधारी	घरेलू चूहा	*रैटस रैटस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	भारत	Samson et al., 2016	LC
स्तनधारी	ग्रेटर बैंडीकूट चूहा	*बैंडीकूटा इंडीका*	भारत	Samson et al., 2016	LC
स्तनधारी	सांबर	*रूसा यूनिकलर*	भारत	Samson et al., 2016	VU
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Samson et al., 2016	LC
स्तनधारी	मास्क्ड पाम सिवेट	*पगमा लावोटा*	भारत	Sathyakumar, 1999	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फैनमबुलस पल्मारुम*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
स्तनधारी	घरेलू चूहा	*मस मसकुलस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
स्तनधारी	मालाबार स्पाइनी ट्री माउस	*प्लेंटाकेंथोमीस लासियुरस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	VU
स्तनधारी	जगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	भारत	Sayyed & Mahabalh 2015	VU
स्तनधारी	गुच्छेदार ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस प्रियम*	भारत	Selvan, 2011	NT
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	भारत	Selvan, 2011	LC
स्तनधारी	भूरा पाम सिवेट	*पैराडोक्सुरस जेरडोनिक*	भारत	Selvan, 2011	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Selvan, 2011	LC
स्तनधारी	बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	भारत	Selvan et al., 2012	LC
स्तनधारी	अन्य स्तनधारी जानवर		भारत	Selvan et al., 2012	NA
स्तनधारी	चमगादड़ एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
स्तनधारी	फील्ड माउस एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
स्तनधारी	जंबेल एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
स्तनधारी	सफेद पेट वाला लकड़ चूहा	*मैंड्रोमिस ब्लैनफोर्डी*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	तराई ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस हेक्टर*	भारत	Sharma, 2013	NT
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Shekhar, 2005	LC
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	भारतीय शेर	*पैंथेरा लियो पर्सिका*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	EN
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	VU
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपुश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Singh & Kumara, 2006	VU
स्तनधारी	ग्रे स्लेंडर लोरिस	*लोरिस लिडेकेरियानस*	भारत	Singh et al., 1999	LC
स्तनधारी	भारतीय जंबिल	*टटेरा इंडिका*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	ग्रे स्लेंडर लोरिस	*लोरिस लिडेकेरियानस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लेपस निगरीकॉलिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी	सामान्य नेवला	*हर्पेस्टेस एडवर्डसी*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
स्तनधारी			भारत	Solanki et al., 2017	NA
स्तनधारी	भारतीय क्रेस्टेड खारपुश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	भारत	Sridhar et al., 2009	LC
स्तनधारी	सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	भारत	Sundar, 2004	LC
स्तनधारी	बंगाली लोमड़ी	*वल्पस बेंगालेंसिस*	भारत	Sundar, 2004	LC
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	भारत	Sundar, 2004	LC
स्तनधारी	छोटा भारतीय नेवला	*हर्पेस्टेस ऑरोपंक्टेटस*	भारत	Sundar, 2004	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	भारत	Sundar, 2004	LC
स्तनधारी	मालाबार स्पाइनी ट्री माउस	*प्लेटाकैंथोमीस लासियुरस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	VU
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	भारत	Vyas & Sengupta, 2014	VU
स्तनधारी	भारतीय हेजहॉग	*पैराचिनस माइक्रोपस*	भारत	Vyas, 2002b	LC
स्तनधारी	भारतीय लंबे कानों वाला हेजहॉग	*हेमीचिनस कोलारिस*	भारत	Vyas et al., 2009	LC
स्तनधारी	रकून कुत्ता	*निक्टीरयूटस प्रोसायोनॉएड्स*	Japan	Kawabe & Tanaka, 2003	LC
स्तनधारी	साइबेरियाई नेवला	*मुस्टेला सिबिरिका*	Japan	Kawaguchi & Kagaku, 2006	LC
स्तनधारी	जापानी नेवला	*मुस्टेला इतात्सि*	Japan	Kawaguchi & Kagaku, 2006	NT
स्तनधारी	रयूकियस द्वीपसमूह वृक्ष-चूहा	*डिप्लोथ्रिक्स लेगाटा*	Japan	Tamanaha et al., 2017	EN
स्तनधारी	बिल्ली	*फेलिस कैटस*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	NA
स्तनधारी	रकून कुत्ता	*निक्टीरयूटस प्रोसायोनॉएड्स*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी	कुत्ता	*कैनिस लूपस फैमिलिऐरिस*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	NA
स्तनधारी	मास्क्ड पाम सिवेट	*पगमा लार्वाटा*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी	सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी	लाल लोमड़ी	*वल्पस वल्पस*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी		*लेपस टिमिडस / लेपस ब्राच्युरस*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	NA
स्तनधारी	उत्तरी रैकून	*प्रोसीऑन लोटर*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी	जापानी मकाक	*मकाका फ्युस्काटा*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	LC
स्तनधारी		*उर्सस आर्कटोस/ उर्सस थिबेटानस*	Japan	Tatewaki & Koike, 2018	NA

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	लंबे पंजे वाला धूते	*सोरेक्स अनगुइकुलेटस*	Japan	Yanagawa et al., 2003	LC
स्तनधारी	यूरेशियन लाल गिलहरी	*स्क्यूरस वल्गेरिस*	Japan	Yanagawa et al., 2003	LC
स्तनधारी	लाल लोमड़ी	*वल्प्स वल्प्स*	Japan	Yanagawa et al., 2003	LC
स्तनधारी	बाघ	*पैंथेरा टाइग्रिस*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	EN
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	VU
स्तनधारी	सन बियर	*हेलारक्टोस मलायनस*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	VU
स्तनधारी	तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	LC
स्तनधारी	सिवेट	*विवरा एसपीपी*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	NA
स्तनधारी	ऊद	*लुट्रा एसपी./ ऑनिक्स एसपी.*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	NA
स्तनधारी	सुंडा पैंगोलिन	*मानिस जावानिका*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	CR
स्तनधारी	मलायन खारपृश्त	*हिस्ट्रिक्स ब्राच्युरा*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	LC
स्तनधारी	सूअर की पूंछ वाला मकाक	*मकाका नेमेस्ट्रिना*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	VU
स्तनधारी	मॉनीटर छिपकली	*वरेनस एसपी*	मलेशिया	Azhar et al., 2013	NA
स्तनधारी	मलय सिवेट	*विवेरा तंगलुंगा*	मलेशिया	Colon, 2006	LC
स्तनधारी	बड़े धब्बेदार सिवेट	*विवेरा मेगास्पिला*	मलेशिया	Hamirul et al., 2015	EN
स्तनधारी	चपटे सिर वाली बिल्ली	*प्रियनैलुरस प्लेनिसेप्स*	मलेशिया	Kamil et al., 2011	EN
स्तनधारी	ढोले	*कुऑन एल्पिनस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	सन बियर	*हेलारक्टोस मलायनस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	सूअर की पूंछ वाला मकाक	*मकाका नेमेस्ट्रिना*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	बिंटुरोंग	*आर्कटिकिस बिंटुरोंग*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	केकड़ा खाने वाला नेवला	*हर्पेस्टेस उर्वो*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	जावन नेवला	*हर्पेस्टेस जावानिकस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	बाघ	*पैंथेरा टाइग्रिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	सुमात्राण सीरो	*कैप्रिकॉर्निस सुमात्राएंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	केकड़ा खाने वाला मकाक	*मकाका फैसिस्युलेरिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	सुंडा स्लो लोरिस	*निक्टिसबस कंकाग*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	मलायन खारपृश्त	*हिस्ट्रिक्स ब्राच्युरा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	सिल्वरी लुटुंग	*ट्रेचीपिथेकस क्रिस्टेटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	काली कलगी वाली सुमात्राण लंगूर	*प्रेस्बिटिस सुमाट्रानस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी		*प्रेस्बिटिस एसपी.*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
स्तनधारी		*ट्रैचियोपिथेकस क्रिस्टेटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	सावला लंगूर	*ट्रेचीपिथेकस आब्स्कुरस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	एशियाई छोटे पंजे वाला ऊद	*ऑनिक्स सिनेरिया*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी		*लुत्रा एसपीपी*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
स्तनधारी	बालों वाली नाक वाला ऊद	*लुत्रा सुमात्राण*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	चिकना-लोपेत ऊद	*लुट्रोगेल पर्सपिसिलाटा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	पीले गले वाला मार्टेन	*मार्टेस फ्लैविगुला*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	विवेरीडाया परिवार		मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
स्तनधारी	सामान्य पाम सिवेट	*पैराडॉक्सुरस हर्माफ्रोडिटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	मलय सिवेट	*विवेरा तंगलुंगा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी		*विवेरा ज़िबेथा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
स्तनधारी	मलायन तपीर	*टैपिरस इंडिकस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
स्तनधारी	सुंडा पैंगोलिन	*मानिस जावानिका*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	CR
स्तनधारी	मूनरैट	*इंचिनोसोरेक्स जिमनुरा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	प्लाटैन गिलहरी	*कैलोसियुरस नोटैटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	प्रीवोस्ट की गिलहरी	*कैलोसियुरस प्रीवोस्टी*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
स्तनधारी	क्रीम रंग की विशाल गिलहरी	*रतुफा एफिनिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NT

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	मलायन विशालकाय गिलहरी	*रतुफा बाइकलर*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NT
स्तनधारी	सुडा मेघ तेंदुआ	*निओफेलिस डायर्डी*	मलेशिया	Najera et al., 2013	VU
स्तनधारी	बालो वाली नाक वाला ऊद	*लुत्रा सुमात्राण*	मलेशिया	Tan, 2015	EN
स्तनधारी	एशियाई हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	मलेशिया	Wadey et al., 2018	EN
स्तनधारी	धारीदार लकड़बग्घा	*लकड़बग्घा लकड़बग्घा*	नेपाल	Adhikari et al., 2018	NT
स्तनधारी	सुनहरी धारियों वाली बिल्ली	*प्रियोनेलुरस रुबीजीनूसस*	नेपाल	Adhikari et al., 2019	NT
स्तनधारी	बाघ	*पैंथेरा टाइग्रेस*	नेपाल	Bhandari et al., 2019	EN
स्तनधारी	एसियाटिक जंगली भैंस	*बुबलस आर्नी*	नेपाल	Heinen & Kandel, 2006	EN
स्तनधारी	जल हिरण	*हाइड्रोपोट्स इनर्मिस*	दक्षिण कोरिया	Choi, 2016	VU
स्तनधारी	ग्रेटर शॉर्ट-नोज्ड फ्रूट बैट	*सायनोप्टेरस स्फिक्स*	श्री लंका	Edirisinghe et al., 2018	LC
स्तनधारी	रूफस हॉर्सशू बैट	*राइनोलोफस रूक्सी*	श्री लंका	Edirisinghe et al., 2018	LC
स्तनधारी	जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
स्तनधारी	तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी	*फनमबुलस पाल्मारुम*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
स्तनधारी	ब्लैक-नेप्ड खरगोश	*लेपस निगरीकॉलिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
स्तनधारी	बार्किंग हिरण	*मुंटियाकस मुंटजाकी*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
स्तनधारी	तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	VU
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
स्तनधारी	ओहिया चूहा	*श्रीलंकामिस ओहेन्सिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	VU
स्तनधारी	एशियाई हाइलैंड धूते	*सनकस मेटैनस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	VU
स्तनधारी	गौर	*बॉस गौरस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	VU
स्तनधारी	तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	जावन नेवला	*हर्पेस्टेस जावानिकस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	सुडा स्लो लोरिस	*निक्टिसबस ककांग*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	EN
स्तनधारी	फिनलेसन की गिलहरी	*कैलोसियूरस फिनलेसोनी*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	लाल गाल वाली उड़नछू गिलहरी	*हाइलोपेट्स स्पैडिसियस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	लंबे पंखों वाला मकबरा चमगादड़	*टैफोज़स लॉन्गिमैनस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	काली दाढ़ी वाला मकबरा चमगादड़	*टैफोज़स मेलानोपोगोन*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	एश राउंडलीफ बैट	*हिप्पोसाइडरोस सिनेरेसस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	कैटर की गोल पत्ती वाला बल्ला	*हिप्पोसाइडरोस गैलेरिटस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	इंटरमीडिएट राउंडलीफ बैट	*हिप्पोसाइडरोस लावोटस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	पोमोना राउंडलीफ बैट	*हिप्पोसाइडरोस पोमोना*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	EN
स्तनधारी		*हिप्पोसाइडरोस एसपी.*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	ग्रेटर शॉर्ट-नोज्ड फ्रूट बैट	*सायनोप्टेरस स्फिक्स*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	लंबी जीभ वाला फ्रूट बैट	*मैक्रोग्लोसस सोब्रिनस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	अज्ञात		थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	क्रोसलेट हॉर्सशू बैट	*राइनोलोफस कोएलोफिलस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	वूली हॉर्सशू बैट	*राइनोलोफस लक्टस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	लीस्ट हॉर्सशू बैट	*राइनोलोफस पुसिलस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	शमेल का हॉर्सशू बैट	*राइनोफस शमेली*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	लेसर ब्राउन हॉर्सशू बैट	*राइनोफस स्थेनो*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी		*राइनोलोफस एसपी.*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	टिकेल बैट	*हेस्पेरोप्टेनस टिकेली*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	मुड़े हुए पंखों वाला पश्चिमी चमगादड़	*मिनिओप्टेरस मैग्नेटर*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	मुड़े हुए पंखों वाला छोटा चमगादड़	*मिनिओप्टेरस पुसिलस*	थाईलैंड	Silva et al., 2020	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
स्तनधारी	मुड़े हुए पखो वाला सामान्य चमगादड़	*मिनिओप्टेरस श्राइबर्सि*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	VU
स्तनधारी		*मिनियोप्टेरस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	गोल-कान वाले ट्यूब-नोज्ड चमगादड़	*मुरीना साइक्लोटिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	वॉल-रोस्टिंग माउस-ईयर बैट	*मायोटिस म्यूरिकोला*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी		*मायोटिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	भारतीय पिपिस्ट्रेल	*पिपिस्ट्रेलस कोरोमैंड्रा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी		*पिपिस्ट्रेलस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
स्तनधारी	लेसर एशियाई पीला चमगादड़	*स्कोटोफिलस कुहली*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
स्तनधारी	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	बगलादेश	Datta et al., 2018	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	बगलादेश	Datta et al., 2018	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सामान्य स्मूद वॉटर साप	*एनहाइड्रिस एनहाइड्रिस*	बगलादेश	Datta et al., 2018	LC
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	बगलादेश	Datta et al., 2018	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	मगोलिया रेसरनर	*एरेमियास आगेस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
सरीसृप	स्टेपीज़ रैटस्नेक	*एलाफे डायोन*	चीन	Wang et al., 2013	LC
सरीसृप	जापानी कीलबैक	*हैबियस विबकारी*	चीन	Wang et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	हॉलिस पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस हॉलिस*	चीन	Wang et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	लाल पीठ वाला रैट स्नेक	*ऊकाटोचस रूफोडोरसैटस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
सरीसृप	टाइगर कीलबैक साप	*रबडोफिस टाइग्रेनस*	चीन	Wang et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	एडर	*वाइप्रा बेरस*	चीन	Wang et al., 2013	LC
सरीसृप	मचूरियन ब्लैक वॉटर स्नेक	*इलाफे श्रेन्की*	चीन	Wang et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहैतुल्ला नसुता*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Anon, 2015	LC
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Anon, 2015	LC
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	ओरिएटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Anon, 2015	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	ओरिएटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Rajvanshi et al., 2001	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ऑलिगोडोन तानेनिओलेटस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लोप्स ब्रामिनस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चोच वाला कीट साप	*ग्रेपोटीफ्लोप्स एक्यूटस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
सरीसृप	गोल्डन ट्री स्नेक	*क्राइसोपेलिया ऑनोटा*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कड़े कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Baskaran & Boominathan, 2010	LC
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्लैनफोर्ड का रॉक अगामा	*सायमोफिलस ब्लैनफोर्डानस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	एशियाई गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	ब्राज़ स्किंक	*यूट्रोपिस मैक्युलेरिया*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लोप्स ब्रामिनस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कामन सैंड बो	*एरिक्स कोनीकस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भूरा धब्बेदार व्हिपस्नेक	*अहेतुल्ला पुलवेरुलेटा*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	बीडडोम का कैट स्नेक	*बोइगा बेडोमई*	भारत	Bhupathy et al., 2011	DD
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हैलेना*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*रबडोफिस प्लंबिकलर*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अनैन्सिस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	धारीदार मूगा साप	*कैलिओफिस निग्रेसेंस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सॉ-स्केल्ड वाइपर	*इंचिस कैरिनैटस*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हप नोज्ड पिट वाइपर	*हाइपनेल हाइपनेल*	भारत	Bhupathy et al., 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*यूरोपेल्टिस एसपी.*	भारत	Bhupathy et al., 2011	NA
सरीसृप	अज्ञात छिपकली		भारत	Bhupathy et al., 2011	NA
सरीसृप	अज्ञात साप		भारत	Bhupathy et al., 2011	NA
सरीसृप	बड़े आकार की जगली छिपकली	*कैलोट्स ग्रैंडिस्क्वामिस*	भारत	Chandramouli & Ganesh, 2010	LC
सरीसृप	कैप्टन का वुड स्नेक	*जाइलोफिस कप्तानी*	भारत	Chandramouli & Ganesh, 2010	LC
सरीसृप	मदुरै शील्डटेल	*उरोपेल्टिस मादुरेंसिस*	भारत	Chandramouli & Ganesh, 2010	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	सिरुमलाइ हिल्स अर्थ स्नेक	*यूरोपेल्टिस सीएफ. डिडीगैलेंसिस*	भारत	Chandramouli & Ganesh, 2010	DD
सरीसृप	सिक्किम फॉल्स वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन गेमीई*	भारत	Chettri & Bhupathy, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Chhangani, 2004b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Chhangani, 2004b	LC
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Chhangani, 2004b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*वरेनस एसपी.*	भारत	Chhangani, 2004b	NA
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंड पिट-वाइपर	*ट्राइमेरेसुरस ग्रैमाइनस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ट्रिंकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	LC
सरीसृप	काले सिर वाला साप	*सिबिनोफिस सबपक्टाटस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अर्नेन्सिस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ऑलिगोडोन तानिओलेटस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	LC
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	इलियट का अर्थ साप	*यूरोपेल्टिस इलियोटी*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	LC
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लोप्स ब्रामिनस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चोच वाला कीट साप	*ग्रिपोटीफ्लोप्स एक्युटस*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	LC
सरीसृप		*बोइगा एसपी.*	भारत	Chittaragi & Hosetti, 2014	NA
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Choudhury, 2001	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Choudhury, 2001	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Das, 2008	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कड़े-धारियों वाला सन स्किंक	*यूट्रोपिस मल्टीफैसिआटा*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	टोके छिपकली	*गेको टोके छिपकली*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ऐरोबैक ट्री स्नेक	*बोइगा गोकूल*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	आसामी कैट स्नेक	*बोइगा क्विनक्वेनियाटा*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हैलेना*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कॉपर-हेडेड ट्रिकेट स्नेक	*कोलोग्नाथस रेडियेटस*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	गोल्डन ट्री स्नेक	*क्राइसोपेलिया ऑनोटा*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चित्रित ब्रोज़बैक	*डेंड्रेलाफिस पिक्टस*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्मूद वॉटर साप	*एनहाइड्रिस एनहाइड्रिस*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	टावेन-स्पॉटेड वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन जरा*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटियस म्यूकोसा*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चीनी रैटस्नेक	*प्टियास कोरोस*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Das et al., 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंडेड क्रेट	*बगारस फासिअटस*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	भारत	Das et al., 2007	VU
सरीसृप	सफेद होठ वाला पिट-वाइपर	*क्रिप्टोलेट्रोप्स एल्बोलैबिस*	भारत	Das et al., 2007	LC
सरीसृप		*लाइगोसोमा एसपी.*	भारत	Das et al., 2007	NA
सरीसृप		*डेंड्रालाफिस एसपी.*	भारत	Das et al., 2007	NA
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	भारत	Das et al., 2008	VU
सरीसृप	सामान्य स्लग स्नेक	*पीरियास मोटिकोला*	भारत	Das et al., 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Das et al., 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	पूर्वी कैट स्नेक	*बोइगा गोकूल*	भारत	Das et al., 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	पूर्वी कैट स्नेक	*बोइगा गोकूल*	भारत	Das et al., 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय तालाब भुआग	*मेलानोचेलीज त्रिजुगा*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	LC
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लोप्स ब्रामिनस*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ऑलिव कीलबैक	*एट्रेटियम शिस्टोसम*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	LC
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटियस म्यूकोसा*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Deepak & Riddhika, 2009	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय स्मूद स्नेक	*कोरोनेला ब्राच्युरा*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	बार वाला वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन स्ट्रिएटस*	भारत	Deshmukh et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	पीले धब्बे वाला वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन फ्लेवोमैकुलैटस*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	ऑलिव कीलबैक	*एट्रेटियम शिस्टोसम*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	स्टॉकी सैंड स्नेक	*सैम्मोफिस लॉंगिफ्रोन्स*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	भारतीय अंडा खाने वाला सांप	*एलाचिस्टोडन वेस्टरमैनी*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Deshmukh et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Deshmukh et al., 2015	LC
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ऑलिगोडोन तानेनिओलेटस*	भारत	Deshmukh et al., 2016	LC
सरीसृप	कइ कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Dutta et al., 2016	LC
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अर्नेन्सिस*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लॉप्स ब्रामिनस*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Dutta et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*कैलोट्स एसपीपी.*	भारत	Dutta et al., 2016	NA
सरीसृप		*हेमिडैक्टाइलस एसपीपी.*	भारत	Dutta et al., 2016	NA
सरीसृप		*टाइफ्लॉप्स एसपीपी.*	भारत	Dutta et al., 2016	NA
सरीसृप	UID छिपकली		भारत	Dutta et al., 2016	NA
सरीसृप	UID साप		भारत	Dutta et al., 2016	NA
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Fellows et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य हरी जंगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्लैनफोर्ड का रॉक अगामा	*सायमोफिलस ब्लैनफोर्डानस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	प्रायद्वीपीय चट्टान अगम	*सायमोफिलस डॉसोलिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	जंगली चित्तीदार गेको	*सिटोडैक्टाइलस स्पेशियोसस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्रुक्स घरेलू गेको	*हेमिडैक्टाइलस सीएफ. ब्रूकी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंगलोर रॉक गेको	*हेमिडैक्टाइलस ग्रैनिटिकोलस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	दक्षिणी घाट स्लेंडर गेको	*हेमीफिलोडैक्टाइलस ऑरेंटियाकस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	बेडडोम का मबुया	*यूट्रोपिस बेडडोमी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कइ कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	कॉमन स्नेक स्किंक	*लाइगोसोमा पक्टाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	प्रुथ का सपल स्किंक	*लाइगोसोमा सीएफ. प्रुथी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	बेडडोम का कोट साप	*गेरोपेल्स सीएफ. बेडडोमी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	फ़िप्सन की शील्डटेल	*उरोपेल्टिस फिप्सोनि*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	VU
सरीसृप	इलियट का अंधे साप	*यूरोपेल्टिस इलियोटी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	आम ट्रिंकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	ट्रैवेनकोर वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ट्रैवनकोरिकस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	भारतीय उड़ने वाला स्नेक	*क्राइसोपेलिया टैप्रोबैनिका*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	प्रायद्वीपीय चट्टान अगम	*सायमोफिलस डॉसोलिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	जगली चित्तीदार गेको	*सिर्टोडैक्टाइलस स्पेशियोसस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	प्रुथ का सपल स्किक	*लाइगोसोमा सीएफ. प्रुथी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	बेडडोम का कीट साप	*गेरोपेलस सीएफ. बेडडोमी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	इलियट का अथे साप	*यूरोपेल्टिस इलियोटी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ट्रैवेनकोर वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ट्रैवनकोरिकस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	कालडे कैट स्नेक	*बोइगा नुचालिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैबू पिट-वाइपर	*ट्राइमेरेसुरस ग्रैमाइनस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	जगली चित्तीदार गेको	*सिर्टोडैक्टाइलस स्पेशियोसस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंगलोर रॉक गेको	*हेमिडैक्टाइलस ग्रैनिटिकोलस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	कइ कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	बेडडोम का कीट साप	*गेरोपेलस सीएफ. बेडडोमी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	गोवर की ढाल	*राइनोफिस गोवरी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सीलोन अथे स्नेक	*यूरोपेल्टिस सीलैनिका*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ट्रैवेनकोर वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ट्रैवनकोरिकस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	बोइ का ब्रोन्ज़बैक	*डेंड्रेलाफिस सीएफ. चैयरेकाकोस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	कॉलडे कैट स्नेक	*बोइगा नुचलिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बेडडोम का मूगा साप	*कैलिओफिस बेडडोमी*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	बैबू पिट-वाइपर	*ट्राइमेरेसुरस ग्रैमाइनस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्लैनफोडे का रॉक अगामा	*सायमोफिलस ब्लैनफोर्डानस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	कोलेगल ग्राउड गेको	*सिटोडैक्टाइलस सीएफ. कोलेगैलेंसिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*हेमिडैक्टाइलस सीएफ. एकैन्थोफोलिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कइ कोल्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	ब्राज़ स्किक	*यूट्रोपिस मैक्युलेरिया*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सिरुमलाइ हिल्स अर्थ स्नेक	*यूरोपेल्टिस डिडीगैलेंसिस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	ट्रैवेनकोर वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ट्रैवनकोरिकस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	बोइ का ब्रोन्ज़बैक	*डेंड्रेलाफिस सीएफ. चैयरेकाकोस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	DD
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	धारीदार मूगा साप	*कैलिओफिस निग्रेसेन्स पेंटालिनेटस*	भारत	Ganesh & Arumugam, 2015b	LC
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	व्हिटेकर का सैंड बोआ	*एरिक्स व्हाइटेकेरे*	भारत	Ghadage, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Ghadage, 2013	LC
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अर्नेन्सिस*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Gokula, 1997	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Jeganathan et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	मेढक		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	अगैमिड्स		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप		*कैलोट्स एसपीपी.*	भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	गेको		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	शील्डटेल्स		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	स्किंक		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	साप		भारत	Jeganathan et al., 2018	NA
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	ऑलिव कोलबैक	*एट्रैटियम शिस्टोसम*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	VU
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कोलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	ऑलिव कोलबैक	*एट्रैटियम शिस्टोसम*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कोलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	ऑलिव कोलबैक	*एट्रैटियम शिस्टोसम*	भारत	Joshi & Dixit, 2012	LC
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Jothivel, 2014	NA
सरीसृप	निखिल का ककरी साप	*ओलिगोडोन निखिली*	भारत	Kanagavel, 2013	DD
सरीसृप	भारतीय फ्लैप-शेल कछुआ	*लिसेमिस पक्टाटा*	भारत	Kannan, 2007	LC
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Kannan, 2007	LC
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ओलिगोडोन अर्नेन्सिस*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकडे कोलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कोलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कोलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Kannan, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कश्मीर रॉक अगम	*लौडाकिया ट्यूबरकुलाटा*	भारत	Kumar & Srinivasulu, 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बड़े आकार का पिट-वाइपर	*पेल्टोपेलर मैक्रोलेपिस*	भारत	Kumara et al., 2000	NT

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	मालाबार पिट-वाइपर	*त्रिमेरेसुरस मालाबारिकस*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Kumara et al., 2000	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बेडडोम की किलबैक	*हैबियस बेडडोमी*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Kumara et al., 2000	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मूगा साप	*कैलिओफिस मेलानुरस*	भारत	Kumara et al., 2000	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	धारीदार मूगा साप	*कैलिओफिस निग्रेसेंस*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	दो-धारियों वाला अथे स्नेक	*मेलानोफिडियम बिलिनैटम*	भारत	Kumara et al., 2000	VU
सरीसृप	पलनी पहाड़ का बुरोइग सांप	*ब्रैकियोफिडियम रोडोगास्टर*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	फ़िप्सन की शील्डटेल	*उरोपेल्टिस फिप्सोनि*	भारत	Kumara et al., 2000	VU
सरीसृप	रेड-स्पोटेड शील्डटेल	*यूरोपेल्टिस रूब्रोमैकुलैटस*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	इलियट का अथे साप	*यूरोपेल्टिस इलियटी*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	ओसेलेटेड अथे स्नेक	*उरोपेल्टिस ओसेलटा*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप	सीलोन अथे स्नेक	*यूरोपेल्टिस सीलैनिका*	भारत	Kumara et al., 2000	LC
सरीसृप		*लाइकोडोन एसपी.*	भारत	Kumara et al., 2000	NA
सरीसृप		*बोइगा एसपी.*	भारत	Kumara et al., 2000	NA
सरीसृप		*कीलबैक एसपी.*	भारत	Kumara et al., 2000	NA
सरीसृप		*यूरोपेल्टिस एसपीएस.*	भारत	Kumara et al., 2000	NA
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Kundu et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Maurya et al., 2011	NA
सरीसृप	गिरी की छिपकली	*सिटोडैक्टाइलस वरदागिरी*	भारत	Mirza et al., 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Nagar et al., 2013	NA
सरीसृप	स्टोकी सैंड स्नेक	*साम्मोफिस लोंगिफ्रोन्स*	भारत	Nande & Deshmukh, 2007	LC
सरीसृप	भारतीय स्मूद स्नेक	*कोरोनेला ब्राच्युरा*	भारत	Nande & Deshmukh, 2007	LC
सरीसृप	चोच वाला कीट साप	*ग्रिपोटीफ्लोप्स एक्यूटस*	भारत	Nande & Deshmukh, 2007	LC
सरीसृप	कैलामोरिया ईख साप	*लियोपेल्टिस कैलामोरिया*	भारत	Narayanan, 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Pandirkar et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Parasharya & Tere, 2007	LC
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जोनी*	भारत	Patel et al., 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	डायडेम साप	*स्पेलेरोसोफिस डायडेमा*	भारत	Patel et al., 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Patel et al., 2014	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Patel et al., 2014	LC
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Patel et al., 2014	LC
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Paunikar, 2014	NA
सरीसृप	बैंबू पिट-वाइपर	*ट्राइमेरेसुरस ग्रैमाइनस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	LC
सरीसृप	बार वाला वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन स्ट्रिएटस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चोच वाला कीट साप	*ग्रिपोटीफ्लोप्स एक्यूटस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	LC
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	LC
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अर्नीसेस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कॉमन सैंड बो	*एरिक्स कोनीकस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ट्रिकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना हेलेना*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	फोसेटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	LC
सरीसृप	हरा कोलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल का कुकरी साप	*ऑलिगोडोन ताएनिओलेटस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सॉ स्केल्ड वाइपर	*इचिस कैरिनैटस*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कोलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	UID		भारत	Pragatheesh & Rajvanshi, 2013	NA
सरीसृप	तारा कछुआ	*जियोचेलोन एलिगेंस*	भारत	Prajapati, 2016	VU
सरीसृप	भारतीय फ्लैप-शेल कछुआ	*लिसेमिस पक्टाटा*	भारत	Prajapati, 2016	LC
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Prajapati, 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Prajapati, 2016	LC
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Prajapati, 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लॉप्स ब्रामिनस*	भारत	Prajapati, 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सॉ-स्केल्ड वाइपर	*इचिस कैरिनैटस*	भारत	Prajapati, 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*हैमिडैक्टाइलस एसपी.*	भारत	Prajapati, 2016	NA
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Rao & Girish, 2007	NA
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Roy & Dey, 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कोलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Roy & Dey, 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	टॉवेन-स्पॉटेड वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन जरा*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Roy & Dey, 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	डायडेस ब्लाइडस्नेक	*आगैरोफिस डायडी*	भारत	Roy & Dey, 2015	LC
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Samson et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Samson et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Samson et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Samson et al., 2016	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Samson et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कई कोल्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Samson et al., 2016	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Samson et al., 2016	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	पेरोटेट की शील्डटेल	*पल्ल्रस पेरोटेटी*	भारत	Santoshkumar et al., 2016	LC
सरीसृप	दो-धारियों वाला ग्राउड स्किंक	*कैस्टली बिलिनेटा*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
सरीसृप	हॉसेफ़ील्ड की कांटेदार छिपकली	*सालिया हॉसेफ़ील्डी*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
सरीसृप	पेरोटेट की शील्डटेल	*पल्ल्रस पेरोटेटी*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	जर्डन का कुकरी साप	*ओलिगोडोन वेनस्टस*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	पेरोटेट का पर्वत साप	*जाइलोफिस पेरोटेटी*	भारत	Santoshkumar et al., 2017	LC
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हप नोज़ मोकैसिन	*हाइपनेल हाइपनेल*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	इलियट का अथे साप	*यूरोपेल्टिस इलियोटी*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
सरीसृप	कई कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय तालाब भूभाग	*मेलानोचेलीज त्रिजुगा*	भारत	Sathish-Narayanan et al., 2016	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ओलिगोडोन तानिओलेटस*	भारत	Selvan, 2011	LC
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Selvan, 2011	LC
सरीसृप	कई कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Selvan, 2011	LC
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लॉप्स ब्रामिनस*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Selvan, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Selvan, 2011	LC
सरीसृप	UID वाइपर		भारत	Selvan, 2011	NA
सरीसृप	साप		भारत	Selvan et al., 2012	NA
सरीसृप	अन्य सरीसृप		भारत	Selvan et al., 2012	NA
सरीसृप	कैलोट्स एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सैंड बोआ एसपी	*एरिक्स एसपी*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
सरीसृप		*गेको एसपी*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
सरीसृप	बाके गेको	*हेमिडैक्टाइलस लेशनौल्टी*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	टमोइट हिल गेको	*हेमिडैक्टाइलस ट्राइट्रस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हरा कोलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लाबिकलर*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ओलिगोडोन अर्नेन्सिस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लोप्स ब्रामिनस*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्नेक एसपी		भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
सरीसृप	वाइपर एसपी	*ट्राइमेरेसुरस एसपीपी.*	भारत	Seshadri & Ganesh, 2011	NA
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Sharma, 1988	NA
सरीसृप	बैंडेड रेसर	*अगैरोगना फासिओलाटा*	भारत	Sharma, 2004	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय अंडा खाने वाला सांप	*एलाचिस्टोडन वेस्टरमैनी*	भारत	Sharma, 2014	LC
सरीसृप	सॉ-स्केल्ड वाइपर	*इंचिस कैरिनैटस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ओलिगोडोन तानेनिओलेटस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कोलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ऑलिव कोलबैक	*एट्रेटियम शिस्टोसुम*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटियस म्यूकोसा*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कोलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	भारतीय तालाब भूभाग	*मेलानोचेलीज त्रिजुगा*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेगालेंसिस*	भारत	Sivakumar & Manakadan, 2010	LC
सरीसृप	पाकिस्तानी रिबन साप	*साम्मोफिस लिएथी*	भारत	Solanki et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	डेजर्ट मॉनिटर	*वरानुस ग्रिसेयस*	भारत	Solanki et al., 2015	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय कांटेदार पूंछ वाली छिपकली	*सारा हार्डविकी*	भारत	Solanki et al., 2015	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	सरीसृप		भारत	Solanki et al. ,2017	NA
सरीसृप	बैंडेड क्रेट	*बगारस फासिअटस*	भारत	Srinivasulu et al., 2009	LC
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जोनी*	भारत	Sundar, 2004	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Sundar, 2004	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Sundar, 2004	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Sundar, 2004	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय फ्लैप-शेल कछुआ	*लिसेमिस पंक्टाटा*	भारत	Sundar, 2004	LC
सरीसृप		*ओलिगोडोन एसपी.*	भारत	Sundar, 2004	NA
सरीसृप	UID सरीसृप		भारत	Sundar, 2004	NA
सरीसृप	भारतीय कांटेदार पूंछ वाली छिपकली	*सारा हार्डविकी*	भारत	Sunderraj & Andavan, 2010	LC
सरीसृप	मॉन्टेन ट्रिंकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना मोंटीकोलारिस*	भारत	Thakur, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Thakur, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Thakur, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	इंडियट की जंगली छिपकली	*कैलोट्स इंडियोटी*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	नीलगिरी वन छिपकली	*कैलोट्स नेमोरिकोला*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	कड़े कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	अनैमली अंथे स्नेक	*उरोपेल्टिस मैक्रोरिचा*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	सीलोन अंथे स्नेक	*यूरोपेल्टिस सीलोनिका*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	दो-धारियों वाला अंथे स्नेक	*मेलानोफिडियम बिलिनेटम*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	VU
सरीसृप	फ़िप्सन की शील्डटेल	*उरोपेल्टिस फिप्सोनि*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	VU
सरीसृप	बेडडोम की किलबैक	*हैबियस बेडडोमी*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	श्रीलंका कैट स्नेक	*बोइगा सिलोनेंसिस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	पैरमाड कैट स्नेक	*बोइगा डाइटोनी*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	DD
सरीसृप	ऑलिव कीलबैक	*एर्टीयम शिस्टोसम*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	LC
सरीसृप	छोटी पूंछ वाला कुकरी सांप	*ओलिगोडोन ब्रेविकाउडा*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	VU
सरीसृप	भारतीय मूंगा सांप	*कैलिओफिस मेलानुरस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बड़े आकार का पिट-वाइपर	*पेल्टोपेलर मैक्रोलेपिस*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NT
सरीसृप		*कैलोट्स एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*मबुया एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*सिनेमास्पिस एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*यूरोपेल्टिस एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	अज्ञात		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*लाइकोडोन एसपीपी 1*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*लाइकोडोन एसपीपी 2*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप		*बोइगा एसपी.*	भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	अज्ञात एसपी. 1.		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	अज्ञात एसपी. 2.		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	अज्ञात (अन्य)		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	अज्ञात सरीसृप		भारत	Vijaykumar et al., 2001	NA
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	भारत	Vyas, 2002a	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	हार्डविक्स ब्लडसकर	*कैलोट्स माइनर*	भारत	Vyas, 2002a	DD
सरीसृप	कांटेदार सिर वाली फैन-थ्रोटेड छिपकली	*सीताना स्पाइनासेफालस*	भारत	Vyas, 2002a	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय गिरगिट	*चमेलीओ ज़ेलानिकस*	भारत	Vyas, 2002a	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	भारत	Vyas, 2002a	LC
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	भारत	Vyas, 2002a	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैटस्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	भारत	Vyas, 2002a	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सॉ-स्केल्ड वाइपर	*इचिस कैरिनैटस*	भारत	Vyas, 2002a	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	भारत	Vyas, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंडेड रेसर	*अगैरोगना फासिओलाटा*	भारत	Vyas, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कैटर का काले सिर वाला सांप	*सिबिनोफिस सैंजिटेरियस*	भारत	Vyas, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	भारत	Vyas, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बैंबू पिट-वाइपर	*ट्राइमेरेसुरस ग्रैमाइनस*	भारत	Vyas, 2007	LC
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	भारत	Vyas, 2007	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय अंडा खाने वाला सांप	*एलाचिस्टोडन वेस्टरमैनी*	भारत	Vyas, 2010	LC
सरीसृप	कॉमन सैंड बो	*एरिक्स कोनीकस*	भारत	Vyas, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	भारत	Vyas, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	भारत	Vyas, 2011	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ओलिगोडोन तानेनिओलेटस*	भारत	Vyas, 2011	LC
सरीसृप	चोच वाला कीट साप	*ग्रिपोटीफ्लोप्स एक्युटस*	भारत	Vyas et al., 2001	LC
सरीसृप	इलियट का अंधे साप	*यूरोपेल्टिस इलियोटी*	भारत	Wadatkar & Chikhale, 2010	LC
सरीसृप	पीले धब्बे वाला वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन फ्लेवोमैकुलैटस*	भारत	Walmiki et al., 2011	LC
सरीसृप	इंडोचाइनीज रैट स्नेक	*प्टियास कोरोस*	इंडोनेशिया	Auliya, 2002	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	वॉटर मॉनीटर	*वारानस सैल्वेटर*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	अबोइना बॉक्स कछुआ	*कुओरा एबोइनेंसिस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	EN
सरीसृप	मलायन पिट वाइपर	*कैलोसेल्मा रोडोस्टोमा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	वाइपरिडे		मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
सरीसृप	जालीदार अजगर	*मलयोपाइथन रेटिकुलटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	सुमात्राण छोटी पूछ वाला अजगर	*पायथन कटेस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	VU
सरीसृप	मोनोकल्ड कोबरा	*नाजा कौंठिया*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	भूमध्यरेखीय थूकने वाला कोबरा	*नजा सुमात्राण*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप		*पटियास एसपीपी.*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	NA
सरीसृप	इंडो-चाइनीज रैट स्नेक	*प्टियास कोरोस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कुत्ते के दांत वाला कैट स्नेक	*बोइगा सिनोडोन*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	मैंग्रोव साप	*बोइगा डेंड्रोफिला*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	मलायन क्रेटो	*बगारस कैंडिडस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	ब्लैक कॉपर रैट स्नेक	*कोलोग्नाथस फ्लेवोलिनेटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	कॉपर-हेडेड ट्रिंकेट स्नेक	*कोलोग्नाथस रेडियेटस*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	LC
सरीसृप	केव रेसर	*एलाफे तैनिउरा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	केव रेसर	*एलाफे तैनिउरा*	मलेशिया	Kasmuri et al., 2020	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	एशियाई मेढक	*दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस*	नेपाल	Rawat, 2020	LC
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	नेपाल	Rawat, 2020	LC
सरीसृप	लाल रेत बोआ	*एरिक्स जॉनी*	नेपाल	Rawat, 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ट्रिंकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	नेपाल	Rawat, 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	नेपाल	Rawat, 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	टाइगर कीलबैक साप	*रबडोफिस टाइग्रिनस*	दक्षिण कोरिया	Lee, 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्टेपीज़ रैटस्नेक	*एलाफे डायोन*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	LC
सरीसृप	उससुरी पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस उससूरिएन्सिस*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	एशियाई किंग स्नेक	*लाइकोडोन*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	LC
सरीसृप	शॉर्ट-टेल्ड पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस ब्रेविकॉडस*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	अमुर रैट स्नेक	*एलाफे श्रेन्की*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	मध्य एशियाई पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस इंटरमीडियस*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	जापानी कीलबैक	*हैबियस विबकारी*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल पीठ वाला रैट स्नेक	*ऊकाटोचस रूफोडोरसैटस*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	LC
सरीसृप	स्लेडर रेसर	*ऑरिएटोकोलुबर स्पाइनलिस*	दक्षिण कोरिया	Lee et al., 2018	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	स्टेपीज़ रैटस्नेक	*एलाफे डायोन*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	LC
सरीसृप	उससुरी पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस उससूरिएन्सिस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	शॉर्ट-टेल्ड पिट वाइपर	*ग्लॉयडियस ब्रेविकॉडस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	अमुर रैट स्नेक	*एलाफे श्रेन्की*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लाल पीठ वाला रैट स्नेक	*ऊकाटोचस रूफोडोरसैटस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	LC
सरीसृप	एशियाई किंग स्नेक	*लाइकोडोन*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	LC
सरीसृप	टाइगर कीलबैक साप	*रबडोफिस टाइग्रिनस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	जापानी कीलबैक	*हैबियस विबकारी*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	रॉक मामुशी	*ग्लॉयडियस सैक्सैटिलिस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	LC
सरीसृप	स्लेडर रेसर	*ऑरिएटकोलुबर स्पाइनलिस*	दक्षिण कोरिया	Park et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ग्रीन वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला नसुता*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भूरा बेल साप	*अहेतुल्ला पुलवेरुलेटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बोइगा का खुरदुरा साप	*एस्पिडुरा ब्रैक्योरहोस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ऑलिव कीलबैक	*एट्रेटियम शिस्टोसम*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	श्रीलंका कैट स्नेक	*बोइगा सिलोनेंसिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	फोर्सटेन्स कैट स्नेक	*बोइगा त्रिकोणाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	आम ट्रिंकेट साप	*कोलोग्नाथस हेलेना*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	बौलेजर का ब्रॉन्ज़बैक	*डेंड्रेलाफिस बिफ्रेनलिस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	वेल्लोर ब्रिडल स्नेक	*लाइकोडोन निम्फा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सामान्य वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ऑलिकस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	कोलोबो वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन ओस्मानहिली*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	बार वाला वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन स्ट्रिएटस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	हरा कीलबैक	*मैक्रोपिस्टोडन प्लबिकलर*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सामान्य कुकरी स्नेक	*ऑलिगोडोन अर्नेन्सिस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	डुमेरिल का कुकरी साप	*ऑलिगोडोन सबलाइनैटस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ऑलिगोडोन ताएनिओलेटस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	ओरिएटल रैट स्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	डुमेरिल का काले सिर वाला सांप	*सिबिनोफिस सबपक्टाटस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	श्रीलकाइ कीलबैक	*फाउली एस्पारैमस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	चेकडे कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	श्रीलकाइ क्रेट	*बगारस सिलोनिकस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय मूगा साप	*कैलिऑफिस मेलानुरस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय कोबरा	*नाजा नाजा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	ब्राह्मणी ब्लाइडस्नेक	*इंडोटाइफ्लॉप्स ब्रामिनस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सिलोनीज सिलेंडर सांप	*सिलिंड्रोफिस मैक्युलेटस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	रसेल्स वाइपर	*दबोइया रसेली*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	हप नोज़ मोकैसिन	*हाइपनेल हाइपनेल*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	श्रीलकाइ कूबड़-नाक वाला सांप	*हिपनेल सीएफ. नेपा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप		*ट्राइमेरेसुरस ट्राइगोनोसेफालस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	VU
सरीसृप	भारतीय तालाब भृभाग	*मेलानोचेलीज त्रिजुगा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	तारा कछुआ	*जियोचेलोन एलिगैंस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	VU
सरीसृप	सामान्य हरी जगली छिपकली	*कैलोट्स कैलोट्स*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	सीलोन ब्लडसुकर	*कैलोट्स सीलोनीसिस*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	काले धब्बे वाली कगारू छिपकली	*ऑटोक्रेप्टिस निग्रोस्टिग्मा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ
सरीसृप	चितौदार धनुष-उगली वाली छिपकली	*साइरटोडैक्टाइलस ट्राइट्स*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	NT
सरीसृप	चार पजे वाली सामान्य छिपकली	*गीहिरा मुटिलाटा*	श्री लका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	चित्तीदार घरेलू छिपकली	*हेमिडैक्टाइलस परविमाकुलैटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	श्रीलंकाई लीफ-टोड गेको	*हेमिडैक्टाइलस डिप्रेसस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	सामान्य घरेलू छिपकली	*हेमिडैक्टाइलस फ्रेनटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	बांके गेको	*हेमिडैक्टाइलस लेशेनौल्टी*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	श्रीलंकाई लीफ-टोड गेको	*हेमिडैक्टाइलस लंकाई*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य सपल स्किंक	*लंकास्किनकस फालैक्स*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कॉमन स्नेक स्किंक	*लाइगोसोमा पक्टाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कई कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	ब्राज़ स्किंक	*यूट्रोपिस मैक्युलेरिया*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	वॉटर मॉनीटर	*वारानस सैल्वेटर*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2013	LC
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम खुरदुरा साप	*एस्पिडुरा ट्रेचीप्रोक्टा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	काले गाल वाली छिपकली	*कैलोट्स निग्रिलब्रिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	राइनो-सींग वाली छिपकली	*सेराटोफोरा स्टोडडार्टी*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सीलोन बहरा अगम	*कोफोटिस सीलैनिका*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	आम ब्रोजबैक ट्री स्नेक	*डेंड्रेलाफिस ट्रिस्टिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कई कील्ड ग्रास स्टिक	*यूट्रोपिस कैरिनाटा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
सरीसृप	तारा कछुआ	*जियोचेलोन एलेगंस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	VU
सरीसृप	रफ-स्केल्ड सैंड बोआ	*गोग्यलोफिस कोनिकस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बांके गेको	*हेमिडैक्टाइलस लेशेनौल्टी*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सीलोन ट्री स्किंक	*लंकास्किनकस टैप्रोबैनेंसिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	NT
सरीसृप	भारतीय तालाब भूभाग	*मेलानोचेलीज त्रिजुगा*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
सरीसृप	स्ट्रीक्ड कुकरी साप	*ओलिगोडोन तानेनिओलेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
सरीसृप	इमोरेल का ककरी साप	*ओलिगोडोन सबलाइनेटस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	श्री लंका	Karunarathna et al., 2017	LC
सरीसृप	श्रीलंका कैट स्नेक	*बोइगा सिलोनेंसिस*	श्री लंका	Madawala et al., 2019	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	बफ़ धारीदार कीलबैक	*एम्फीस्मा स्टोलेटम*	ताइवान	Lin et al., 2019	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	केलुंग कैट स्नेक	*बोइगा क्रेपोलेनी*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	ग्रेटर ग्रीन साप	*पटियास मेजर*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	किंग रैटस्नेक	*एलाफे कैरिनाटा*	ताइवान	Lin et al., 2019	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	लंबी पूछ वाला सन स्किंक	*यूट्रोपिस लॉन्गिकॉडाटा*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	ताइवान जापल्योर	*डिप्लोड्रमो स्विनहोनिस*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	एशियाई किंग स्नेक	*लाइकोडोन*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	रूहस्ट्रैट का वूल्फ स्नेक	*लाइकोडोन रूहस्ट्रेटी*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	फोरमोसा ककरी स्नेक	*ओलिगोडोन फॉर्मोसानस*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	ब्लैक-बैंडेड ट्रिंकेट स्नेक	*ओरियोक्रिप्टोफिस पोरफाइरेसस*	ताइवान	Lin et al., 2019	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ओरिएंटल रैट स्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	ताइवान	Lin et al., 2019	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप		*त्रिमेरेसुरस स्टेजनेगेरिक*	ताइवान	Lin et al., 2019	LC
सरीसृप	वॉटर मॉनीटर	*वारानस सैल्वेटर*	थाइलैंड	Duengkae et al., 2009	LC
सरीसृप		*लियोपोल्टिस स्टोलिज़काए*	थाइलैंड	Hauser, 2018	LC
सरीसृप	कड़े धारियों वाला हरा साप	*पंटियास मल्टीसेक्टस*	थाइलैंड	Hauser, 2019	LC
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	थाइलैंड	Marshall et al., 2019	VU
सरीसृप	नकाबपोश कांटेदार छिपकली	*एकाथोसौरा क्रूसीगेरा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	वन उद्यान छिपकली	*कैलोट्स एम्मा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	भारत-चीनी वन छिपकली	*कैलोट्स मिस्टीसियस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*कैलोट्स एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	भारतीय उद्यान छिपकली	*कैलोट्स वर्सिकलर*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*ड्रेको एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप		*डेड्डालाफिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	टोके छिपकली	*गैको टोके छिपकली*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	दक्षिण एशियाई बॉक्स कछुआ	*कुओरा एबोइनेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	EN
सरीसृप	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	ब्राज़ स्किंक	*यूट्रोपिस मैक्युलेरिया*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	कड़े-धारियों वाला सन स्किंक	*यूट्रोपिस मल्टीफैसिआटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*यूट्रोपिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	भारतीय मॉनिटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	वॉटर मॉनीटर	*वारानस सैल्वेटर*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	हरा कैट स्नेक	*बोइगा साइना*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	चित्तीदार कैट स्नेक	*बोइगा मल्टीमैकुलाटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सियामी कैट स्नेक	*बोइगा स्यामेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	गोल्डन ट्री स्नेक	*क्राइसोपेलिया ऑनोटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	ब्लैक कॉपर रैट स्नेक	*कोलोग्नाथस फ्लेवोलिनेटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	कॉपर-हेडेड ट्रिंकेट स्नेक	*कोलोग्नाथस रेडियेटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	चित्रित ब्रोज़बैक	*डेड्रेलाफिस पिक्टस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*डेड्डालाफिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	माउटेन ब्रोन्ज़बैक	*डेड्रेलाफिस सबोकलारिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	अबोरियल रैटस्नेक	*गोन्योसोमा ऑक्सीसेफलम*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	ओरिएंटल वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन कैपुसीनस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	लाओटियन वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन लाओएन्सिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*लाइकोडोन एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	मलायन बैंडेड वुल्फ स्नेक	*लाइकोडोन सबसिंक्टस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	ऐशी कुकरी स्नेक	*ओलिगोडोन सिनेरेस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	छोटी पट्टी वाला कुकरी सांप	*ओलिगोडोन फासिओलेटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	नकली धारीदार कुकरी सांप	*ओलिगोडोन स्यूडोटेनिएटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*ओलिगोडोन एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	धारीदार कुकरी साप	*ओलिगोडोन टेनियाटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	सामान्य मॉक वाइपर	*सामोडायनास्टेस पुल्वेरुलेंटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	इंडोचाइनीज रैट स्नेक	*प्टियास कोरोस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ

एशिया में पशु-वाहन टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	देश	संदर्भ	IUCN रेडलिस्ट स्थिति
सरीसृप	ओरिएंटल रैट स्नेक	*पीटीयस म्यूकोसा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*पाटियास एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	लाल गर्दन वाला कीलबैक	*रबडोफिस सबमिनिअटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	त्रिभुज आकार के दांतों वाला सांप	*सिबिनोफिस ट्राइएंगुलारिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NT
सरीसृप	अज्ञात		थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप		*ज़ेनोक्रोफिस फ्लेविपंक्टाटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	चेकर्ड कीलबैक	*ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप		*ज़ेनोक्रोफिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	सामान्य पाइप स्नेक	*सिलिंड्रोफिस रफस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	मलायन क्रेटो	*बगारस कैंडिडस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	स्पेकल्ड मूंगा साप	*कैलिओफिस मैकलेसेप्स*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	मोनोकल्ड कोबरा	*नाजा कौंठिया*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	इंडोचाइनीज स्पिटिंग कोबरा	*नाजा सियामेंसिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	VU
सरीसृप		*नाजा एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफेगस हन्नाह*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	VU
सरीसृप	मैक्लेलैंड का मूंगा साप	*सिनोमेरुरस मैक्लेलैंडी*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	आकलन नहीं हुआ
सरीसृप	सामान्य स्मूद वॉटर साप	*एनहाइड्रिस एनहाइड्रिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	बोई मड स्नेक	*हाइप्सिस्कोपस प्लम्बिया*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*एनहाइड्रिस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	पफ-फेस्ड वॉटर स्नेक	*होमलोप्सिस बुकाटा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	एशियाई वाइन स्नेक	*अहेतुल्ला प्रसीना*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	कील वाला घोंघा खाने वाला सांप	*पेरेस कैरिनेटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	माउंटेन स्लग स्नेक	*पेरियास मागेरीटोफोरस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप	बर्मी अजगर	*पायथन बिवेटैटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	VU
सरीसृप	जालीदार अजगर	*मलयोपाइथन रेटिकुलटस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*पायथन एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप	मलायन पिट वाइपर	*कैलोसेल्मा रोडोस्टोमा*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*ट्राइमेरेसुरस अल्बोलाब्रिस*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*ट्राइमेरेसुरस मैक्रोप्स*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC
सरीसृप		*ट्राइमेरेसुरस एसपी.*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	NA
सरीसृप		*ज़ेनोपेल्टिस यूनिकलर*	थाइलैंड	Silva et al., 2020	LC

परिशिष्ट B: एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	अप्रत्यक्ष प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
पर्यावास और मनुष्यों द्वारा उत्पीड़न में परिवर्तन						
विशाल पाडा	*औलुरोपोडा मेलनोल्यूका*	VU	स्तनधारी	चीन	आवास अवकर्षण	He et al., 2019
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	आवास का नुकसान	Gangadharan et al., 2017
गौर	*बॉस गौरस*	VU	स्तनधारी	भारत	आवास का नुकसान	Gangadharan et al., 2017
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	मलेशिया	सड़कों से अवैध शिकार	Wadey et al., 2018
फेयरे का लीफ मंकी	*ट्रेचीपिथेकस फेयरइ*	EN	स्तनधारी	बंगलादेश	सड़कों के किनारे ट्रांसमिशन लाइनों का अतिरिक्त प्रभाव	AlRazi et al., 2019
कैप्ड लंगूर	*ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस*	VU	स्तनधारी	बंगलादेश	सड़कों के किनारे ट्रांसमिशन लाइनों का अतिरिक्त प्रभाव	AlRazi et al., 2019
सूअर की पूंछ वाला उत्तरी मकाक	*मकाका लियोनिना*	VU	स्तनधारी	बंगलादेश	सड़कों के किनारे ट्रांसमिशन लाइनों का अतिरिक्त प्रभाव	AlRazi et al., 2019
बंगाली स्लो लोरिस	*निक्टिसबस बेंगालेंसिस*	EN	स्तनधारी	बंगलादेश	सड़कों के किनारे ट्रांसमिशन लाइनों का अतिरिक्त प्रभाव	AlRazi et al., 2019
रीसस मकाक	*मकाका मुलत्ता*	LC	स्तनधारी	बंगलादेश	सड़कों के किनारे ट्रांसमिशन लाइनों का अतिरिक्त प्रभाव	AlRazi et al., 2019
एशियाटिक जंगली गधा	*इक्वस कियांग*	LC	स्तनधारी	चीन	राजमार्ग के पास आवास का कम उपयोग	Bao-fa et al., 2007
चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	LC	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में खुले हिस्सों के पास आवास का कम उपयोग	Gubbi et al., 2012
गौर	*बॉस गौरस*	VU	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में खुले हिस्सों के पास आवास का कम उपयोग	Gubbi et al., 2012
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में खुले हिस्सों के पास आवास का कम उपयोग	Gubbi et al., 2012
साबर	*रूसा यूनिकलर*	VU	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में आवास उपयोग में कोई अंत नहीं	Gubbi et al., 2012
जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में आवास उपयोग में कोई अंत नहीं	Gubbi et al., 2012
तेंदुआ	*पैंथेरा पर्दुस*	VU	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में आवास उपयोग में कोई अंत नहीं	Gubbi et al., 2012
बाघ	*पैंथेरा टाइग्रेस*	EN	स्तनधारी	भारत	राजमार्ग के बंद हिस्सों की तुलना में आवास उपयोग में कोई अंत नहीं	Gubbi et al., 2012
रूफस-नेक्ड स्नोफिंच	*मोंटीफ्रिंजिला रूफिकोलिस*	LC	पक्षी	चीन	राजमार्ग और रेल से दूर की तुलना में	Li et al., 2010

एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	अप्रत्यक्ष प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
					उनके नज़दीक आवास उपयोग	
			व्यवहारिक परिवर्तन			
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	मलेशिया	बड़े पैमाने पर आकर्षण	Wadey et al., 2018
एशियाई काला भालू	*उर्सस थिबेटनस*	VU	स्तनधारी	Japan	छोटे पैमाने पर आकर्षण	Takahata et al., 2013
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	हाईवे आने से पहले सतर्कता में वृद्धि	Bao-fa et al., 2007
प्रेज़ेवल्स्की की गज़ेल	*प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की*	EN	स्तनधारी	चीन	गतिरोध का अस्थायी विस्थापन	Li et al., 2009
गुच्छेदार हिरण	*एलाफोडस सेफलोफस*	NT	स्तनधारी	चीन	गतिरोध का अस्थायी विस्थापन	Jia et al., 2015
गोरल	*नेमोहैडस गोरल*	NT	स्तनधारी	चीन	गतिरोध का अस्थायी विस्थापन	Jia et al., 2015
जगलू सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	स्तनधारी	चीन	गतिरोध का कोई अस्थायी विस्थापन नहीं	Jia et al., 2015
सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	LC	स्तनधारी	चीन	गतिरोध का कोई अस्थायी विस्थापन नहीं	Jia et al., 2015
कैबोट का ट्रैगोपैन	*ट्रैगोपन कैबोटी*	VU	पक्षी	चीन	यातायात के आधार पर परिवर्तनीय आवास उपयोग	Sun et al., 2009
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	मानव व्यवहार के संदर्भ में निर्भर प्रतिक्रिया	Vidya & Thuppil, 2010
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	वाहनों के लिए आकार आधारित प्रतिक्रिया	Vidya & Thuppil, 2010
सामान्य मैना	*एक्रिओथेरेस ट्रिस्टिस*	LC	पक्षी	भारत	सड़कों पर गिरे अनाज के प्रति आकर्षण	Siva & Neelanarayanan, 2020
रीसस मकाक	*मकाका मुलाटा*	LC	स्तनधारी	भारत	सड़क के किनारे लोगों द्वारा जानवरों को जानबूझकर भोजन कराना	Srivastava et al., 2017
रीसस मकाक	*मकाका मुलाटा*	LC	स्तनधारी	भारत	सड़क के किनारे लोगों द्वारा जानवरों को जानबूझकर भोजन कराना	Pragatheesh, 2011
साइबेरियन चिपमंक	*तामियास सिबिरिकस*	LC	स्तनधारी	चीन	सड़क किनारे पड़े कचरे के प्रति आकर्षण	Wang et al., 2013
शेर की पूछ वाला मकाक	*मकाका सिलेनस*	EN	स्तनधारी	भारत	सड़क किनारे पड़े कचरे के प्रति आकर्षण	Jeganthan et al., 2018
झोंजियाग ज़मीनी नीलकंठ	*पोडोसेस बिदुल्फी*	NT	पक्षी	चीन	सड़क किनारे पड़े कचरे के प्रति आकर्षण	Londei, 2011
झोंजियाग ज़मीनी नीलकंठ	*पोडोसेस बिदुल्फी*	NT	पक्षी	चीन	अधिक मानवीय अशांति वाले स्थानों पर छोटी सतर्क दूरी और उड़ान आरंभ दूरी	Xu et al., 2013
			आवाजाही के प्रभाव			
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	चीन	आवाजाही की बाधाएँ	Huang et al., 2020
साइबेरियाई जर्बोआ	*अलैक्टगा सिबिरिका*	LC	स्तनधारी	चीन	आवाजाही की बाधाएँ	Ji et al., 2017

एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	अप्रत्यक्ष प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
ग्रेट जर्बिल	*रोम्बोमिस ऑपिमस*	LC	स्तनधारी	चीन	आवाजाही को कोई बाधा नहीं	Ji et al., 2017
एशियाई हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	मलेशिया	आवाजाही को बाधाएँ	Wadey et al., 2018
लिटल इग्रेट	*इग्रेटा गार्ज़ेटा*	LC	पक्षी	चीन	आवाजाही को कोई बाधा नहीं	Stanton & Klick, 2018
पिन-स्ट्रिप्ड टिट-बैब्लर	*मिक्सोर्निस गुलारिस*	LC	पक्षी	वियतनाम	आवाजाही को बाधाएँ	Thinh et al., 2020
इंडोचाइनीज फुलवेटटा	*फुलवेटा डैनोरि*	LC	पक्षी	वियतनाम	आवाजाही को बाधाएँ	Thinh et al., 2020
पफ-थ्रोटेड बैब्लर	*पेलोनियम रूफिसेप्स*	LC	पक्षी	वियतनाम	आवाजाही को कोई बाधा नहीं	Thinh et al., 2020
बफ-ब्रेस्टेड बैब्लर	*ट्राइकस्टोमा टिकेली*	LC	पक्षी	वियतनाम	आवाजाही को कोई बाधा नहीं	Thinh et al., 2020

परिशिष्ट C: एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
घनत्व, बहुतायत, वितरण, और आवास उपयोग						
कोरियाई फील्ड माउस	*एपोडेमस पेनिनसुलेय*	LC	स्तनधारी	दक्षिण कोरिया	सड़क के पास कम बहुतायत	Hur et al., 2005
स्ट्रिप्ड फील्ड माउस	*एपोडेमस अग्रेरियस*	LC	स्तनधारी	दक्षिण कोरिया	सड़क के पास अधिक बहुतायत	Hur et al., 2005
एशियाई हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	नेपाल	राजमार्ग के पास कम बहुतायत	Sharma et al., 2020
भारतीय पैंगोलिन	*मैनिस क्रैसिकौडाटा*	EN	स्तनधारी	नेपाल	राजमार्ग के पास कम बहुतायत	Suwal et al., 2020
चीनी पैंगोलिन	*मैनिस पेंटाडैक्टाइला*	CR	स्तनधारी	नेपाल	राजमार्ग के पास कम बहुतायत	Suwal et al., 2020
बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	VU	स्तनधारी	भारत	कम बहुतायत जब सड़क की अत्यंत निकटता में अधिक शहरीकरण हो गया	Erinjery et al., 2017
सुडा मेघ तेंदुआ	*निओफेलिस डायर्डी*	VU	स्तनधारी	मलेशिया/ इंडोनेशिया	उच्च सड़क घनत्व वाले क्षेत्रों में कम स्थानीय बहुतायत	Brodie et al., 2015
बाघ	*पेंथेरा टाइग्रेस*	EN	स्तनधारी	इंडोनेशिया	सड़कों के पास कम बहुतयात	Linkie et al., 2008
बाघ	*पेंथेरा टाइग्रेस*	EN	स्तनधारी	चीन	सड़कों के पास कम बहुतयात	Wang et al., 2018
साबर	*रूसा यूनिकलर*	VU	स्तनधारी	मलेशिया/ इंडोनेशिया	उच्च सड़क घनत्व वाले क्षेत्रों में अधिक स्थानीय बहुतायत	Brodie et al., 2015
बैडेड पाम सिवेट	*हेमीगैलस डरब्यानुस*	NT	स्तनधारी	मलेशिया/ इंडोनेशिया	स्थानीय बहुतायत पर सड़क घनत्व का कोई प्रभाव नहीं	Brodie et al., 2015
सन बियर	*हेलारक्टोस मलायनस*	VU	स्तनधारी	मलेशिया/ इंडोनेशिया	स्थानीय बहुतायत पर सड़क घनत्व का कोई प्रभाव नहीं	Brodie et al., 2015
सूअर की पूछ वाला दक्षिणी मकाक	*मकाका नेमेस्ट्रिना*	VU	स्तनधारी	मलेशिया/ इंडोनेशिया	स्थानीय बहुतायत पर सड़क घनत्व का कोई प्रभाव नहीं	Brodie et al., 2015
मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*	LC	स्तनधारी	मंगोलिया	उच्च रैखिक अवसंरचना घनत्व वाले क्षेत्रों में कम बहुतायत	Nandintsetseg et al., 2019
साइबेरियाई जर्बोआ	*अलैक्टगा सिबेरिका*	LC	स्तनधारी	चीन	राजमार्गों की तुलना में ग्रामीण इलाकों की सड़कों पर बहुतायत में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं	Ji et al., 2017
ग्रेट जर्बिल	*रोम्बोमिस ऑपिमस*	LC	स्तनधारी	चीन	राजमार्गों की तुलना में ग्रामीण इलाकों की सड़कों पर अधिक बहुतायत	Ji et al., 2017
मृत्यु दर, प्रजनन दर और फिटनेस के लिए परोक्षी						
कोरियाई फील्ड माउस	*एपोडेमस पेनिनसुलेय*	LC	स्तनधारी	दक्षिण कोरिया	सड़कों के पास जानवरों के लिए शरीर का कम वजन	Hur et al., 2005
स्ट्रिप्ड फील्ड माउस	*एपोडेमस अग्रेरियस*	LC	स्तनधारी	दक्षिण कोरिया	सड़कों के पास या दूर शरीर के वजन में कोई अंतर नहीं	Hur et al. ,2005

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का साराश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
सफेद दुम वाला शामा	*कोप्साइकस मालाबारिकस*	आकलन नहीं हुआ	पक्षी	थाइलैंड	उच्च नोस्टिग सफलता	Angkaew et al., 2019
किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	VU	सरीसृप	थाइलैंड	ट्रैक किए गए जानवरों में से 16% की मृत्यु का कारण रोडकिल था	Marshall et al., 2019
ओकिनावा रेल	*हाइपोटेनिडिया ओकिनावे*	EN	पक्षी	Japan	सभी दर्ज मृत्यु दर का 73% रोडकिल से हुई	Kotaka & Sawashi, 2004
नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	LC	स्तनधारी	भारत	मानवजनित मृत्यु दर का 15% रोडकिल था	Bajwa & Chauhan, 2019
ओरिएंटल रीड वार्बलर	*एक्रोसेफ़ालस ओरिएंटलिस*	LC	पक्षी	दक्षिण कोरिया	स्टॉपओवर पर प्रवासी पक्षियों की 0.8% मृत्यु सड़कों पर हुई	Chang et al., 2012
माउंटेन व्हाइट आई	*ज़ोस्टेरॉप्स जैपोनिकस*	LC	पक्षी	दक्षिण कोरिया	स्टॉपओवर पर प्रवासी पक्षियों की 0.8% मृत्यु सड़कों पर हुई	Chang et al., 2012
माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	सरीसृप	भारत	सड़क व रेल पर मारे गए जानवरों में से 67% किशोर या उप-वयस्क थे	Vyas & Vasava, 2019
माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	सरीसृप	भारत	सड़क व रेल पर मारे गए जानवरों में से 33% मादा जानवर थे	Vyas & Vasava, 2019
तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	LC	स्तनधारी	दक्षिण कोरिया	सड़क पर मारे गए 64% जानवरों की उम्र एक साल से कम थी	Kim et al., 2019
तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	सड़कों पर मारे गई 92% तेंदुआ बिल्लियाँ वयस्क थीं	Laton et al., 2017
त्सुशिमा तेंदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	LC	स्तनधारी	Japan	सड़क पर मारे गए 70% जानवरों की उम्र एक साल से कम थी	Nakanishi et al., 2010
रीसस मकाक	*मकाका मुलत्ता*	LC	स्तनधारी	भारत	किशोरों की तुलना में वयस्कों (स्थानीय उपलब्धता के लिए सही किया गया) के लिए 138% अधिक मृत्यु दर जोखिम	Pragatheesh, 2011
	एलाफे डायोन, *ग्लॉयड़ियस उससूरिएन्सिस*, *ग्लॉयड़ियस ब्रेविकॉडस*, *एलाफे श्रेन्की*, *ऊकाटोचस रूफोडोरसैटस*, *डिनोडोन रुफोज़ोनाटस*, *रबडोफिस टाइग्रिनस*, *एम्फ़ीस्मा विबाकारी*, *ग्लॉयड़ियस सैक्सैटिलिस*, *कॉल्यूबर स्पिनालिस का संयुक्त नमूना*			दक्षिण कोरिया	सड़कों पर मारे गए 95% सांप व्यस्क थे	Park et al., 2017
	एलाफे डायोन, *ग्लॉयड़ियस उससूरिएन्सिस*, *ग्लॉयड़ियस ब्रेविकॉडस*,			दक्षिण कोरिया	सड़कों पर मारे गए 70% सांप नर थे	Park et al., 2017

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का साराश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
	एलाफे श्रेन्की, *ऊकाटोचस रूफोडोरसैटस*, *डिनोडोन रुफोज़ोनाटस*, *रबडोफिस टाइग्रिनस*, *एम्फ़ीस्मा विबाकारी*, *ग्लॉयड़ियस सैक्सैटिलिस*, *कॉल्युबर स्पिनालिस का सयुंक्त नमूना*					
तेदुआ	*पेंथेरा परदुस*	VU	स्तनधारी	भारत	सड़क पर मारे गए नर और मादा जानवरों की समान संख्या	Gubbi 2014
सामान्य मॉमेन	*पैपिलियो पॉलीटेस*	आंका नहीं गया	अकशेरूकीय	भारत	सड़कों पर मारे गए नर जानवरों की अधिक संख्या	Rao & Girish, 2007
डनैद एगफ्लाइ	*हाइपोलिमनास मिसिपस*	LC	अकशेरूकीय	भारत	सड़कों पर मारे गए नर जानवरों की अधिक संख्या	Rao & Girish, 2007
सादा बाघ	*डैनॉस क्राइसिपस*	आंका नहीं गया	अकशेरूकीय	भारत	सड़कों पर मारे गए नर जानवरों की अधिक संख्या	Rao & Girish, 2007
एशियाटिक जंगली भैंस	*बुबलस आर्नी*	EN	स्तनधारी	नेपाल	हाइवे पर मारे गए तीनों जानवर नर थे	Heinen & Kandel, 2006
उत्तरी मैदान का ग्रे लंगूर	*सेमनोपिथेकस एटेलस*	LC	स्तनधारी	भारत	60% सड़क पर टक्करें नर जानवरों के साथ हुई	Chhangani et al., 2004
रीसस मकाक	*मकाका मुलत्ता*	LC	स्तनधारी	भारत	मादा की तुलना मे नर जानवरों (स्थानीय उपलब्धता के लिए सही किया गया) के लिए 46% अधिक मृत्यु दर जोखिम	Pragatheesh, 2011
तेदुआ बिल्ली	*प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	सड़कों पर मारी गई 67% तेंदुआ बिल्लियाँ मादा थीं	Laton et al., 2017
			आनुवंशिक संरचनाएं			
बाघ	*पेंथेरा टाइग्रेस*	EN	स्तनधारी	भारत	भूमि उपयोग का आनुवंशिक संरचना पर अधिक प्रभाव पड़ता है, सड़कें उच्च यातायात घनत्व वाले क्षेत्रों में भूमिका निभाती हैं	Thatte et al., 2019
जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	LC	स्तनधारी	भारत	सड़कों पर कहें तो बहुत कम प्रभाव पड़ा, लेकिन रैखिक विशेषताओं के घनत्व ने आनुवंशिक संरचना को प्रभावित किया	Thatte et al., 2019
तेदुआ	*पेंथेरा परदुस*	VU	स्तनधारी	भारत	आनुवंशिक सरचना पैटर्न पर सड़क यातायात का रैखिक प्रभाव था	Thatte et al., 2019
आलसी भालू	*मेलुरस उर्सिनस*	VU	स्तनधारी	भारत	सड़कों और रैखिक विशेषताओं ने आनुवंशिक संरचना की बहुत कम व्याख्या की; भूमि	Thatte et al., 2019

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का साराश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
					उपयोग ने इसकी व्याख्या की	
बाघ	*पेंथेरा टाइग्रिस*	EN	स्तनधारी	भारत	यातायात बहुत अधिक न होने कत सड़कों पर बाघों का फैलाव	Thatte et al., 2018
चीनी लकड़ मेंढक	*राना चेंनसिनेन्सिस*	LC	उभयचर	चीन	पहाड़ों की लकीरें ने सड़कों की तुलना में आनुवंशिकी को अधिक संरचित किया	Atlas & Fu, 2019
विशाल पांडा	*औलुरोपोडा मेलनोल्यूका*	VU	स्तनधारी	चीन	जीन प्रवाह एक व्यस्त राजमार्ग पर पांडा के प्रभावी फैलाव को दर्शाता है	Qiao et al., 2019
व्हाइटहेड्स सनडिक मैक्सोमिस	*मैक्सोमिस व्हाइटहेडी*	VU	स्तनधारी	मलेशिया	पक्की सड़क द्वारा अलग की गई आबादी में कोई आनुवंशिक विभेदन नहीं	Brunke et al., 2019
सुडाइक अर्बोरियल निविवेंटर	*निविवेंटर क्रेमोरिवेंटर*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	पक्की सड़क द्वारा अलग की गई आबादी में कोई आनुवंशिक विभेदन नहीं	Brunke et al., 2019
मुलर की सुंडामिस	*सुदामीस मुलेरी*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	पक्की सड़क द्वारा अलग की गई आबादी में कोई आनुवंशिक विभेदन नहीं	Brunke et al., 2019
प्लाटेन गिलहरी	*कैलोसियुरस नोटैटस*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	पक्की सड़क द्वारा अलग की गई आबादी में कोई आनुवंशिक विभेदन नहीं	Brunke et al., 2019
उत्तरी लंबे पैरों वाला वृक्ष श्रू	*टुपाइया लॉन्गिपेस*	LC	स्तनधारी	मलेशिया	पक्की सड़क द्वारा अलग की गई आबादी में कोई आनुवंशिक विभेदन नहीं	Brunke et al., 2019
एशियाई काला भालू	*उर्सस थिबेटनस*	VU	स्तनधारी	थाइलैंड	राजमार्ग द्वारा 60 वर्षों के लिए अलग की गई दो आबादियों के बीच कम प्रभावी प्रवास	Vaeokhaw et al., 2020
पठारी पिका	*ओचोटोना कर्जोनिया*	LC	स्तनधारी	चीन	हाल ही में राजमार्ग द्वारा अलग की गई आबादियों में आनुवंशिक संरचना की शुरुआत	Zhou et al., 2006
			सामुदायिक मेट्रिक्स			
			उभयचर	नेपाल	सड़कों से दूरी पर उभयचर प्रजातियों की अधिक समृद्धि	Aryal et al., 2020
			स्तनधारी	मलेशिया	सड़क से मध्यवर्ती दूरी पर स्तनधारी प्रजातियों की अधिक समृद्धि	Mohd-Azlan et al., 2019
			उभयचर	पाकिस्तान	सड़क घनत्व और यातायात का स्तर हर्पेटोफ़ौना	Rais et al., 2015

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर सड़कों के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
					प्रजातियों की समृद्धि के साथ नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध है	
			सरीसृप	पाकिस्तान	सड़क घनत्व और यातायात का स्तर हर्पेटोफ़्यूनल प्रजातियों की समृद्धि के साथ नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध है	Rais et al., 2015
			पक्षी	चीन	अधिक दूर की तुलना में राजमार्ग और रेलवे के पास पक्षियों की अधिक समृद्धि	Li et al., 2010

परिशिष्ट D: वन्यजीव ओवरपास, वन्यजीव अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

ओवरपास, अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	क्रॉसिंग संरचना के उपयोग पर नोट्स	संदर्भ
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	चीन	सड़क पार करने के लिए ओवरपास का उपयोग	Pan et al., 2009
एशियाई हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	चीन	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए पुल के नीचे से क्रॉसिंग	Pan et al., 2009
जंगली बिल्ली	*फेलिस सिल्वेस्ट्रिस*	LC	स्तनधारी	चीन	पार करने के लिए पुलियों और पुलों दोनों का उपयोग; पुल को प्राथमिकता	Li et al. 2019
मैनुल	*ओटोकोलोबस मैनुल*	LC	स्तनधारी	चीन	पार करने के लिए पुलियों और पुलों दोनों का उपयोग; पुल को प्राथमिकता	Li et al., 2019
लाल लोमड़ी	*वल्प्स वल्प्स*	LC	स्तनधारी	चीन	पार करने के लिए पुलियों और पुलों दोनों का उपयोग; पुल को प्राथमिकता	Li et al., 2019
तोलाई खरगोश	*लेपस तोलाई*	LC	स्तनधारी	चीन	पार करने के लिए पुलियों और पुलों दोनों का उपयोग; पुल को प्राथमिकता	Li et al., 2019
उत्तरी हॉग बैजर	*आर्कटोनिस एल्बोगुलरिस*	LC	स्तनधारी	चीन	पार करने के लिए पुलियों और पुलों दोनों का उपयोग; पुल को प्राथमिकता	Li et al., 2019
सामान्य तीतर	*फासियानस कोलचिकस*	LC	पक्षी	चीन	पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
हेज़ल ग्राउज़	*बोनासा बोनासिया*	LC	पक्षी	चीन	सुरंग और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
मंचूरियन खरगोश	*लेपस मेंडशुरिकस*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर, और पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
एशियाई बैजर	*मेलेस ल्यूकुरस*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग मे से पार किया	Wang et al., 2017
साइबेरियाई नेवला	*मुस्टेला सिबिरिका*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर, और पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
लीस्ट नेवला	*मुस्टेला निवालिस*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर, और पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
साइबेरियन रो हिरण	*कैप्रेओलस पाइगारगस*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
पीले गले वाला मार्टन	*मार्टेस फ्लेविगुला*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर, और पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
यूरेशियन लाल गिलहरी	*स्क्यूरस वल्गारिस*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर, और पुलिया और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
सेबल	*मार्टेस ज़िबेलिना*	LC	स्तनधारी	चीन	सुरंग के ऊपर और पुल के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
सिल्वर फॉक्स	*वल्प्स वल्प्स*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया के नीचे से पार किया	Wang et al., 2017
उत्तरी रैकून	*प्रोसीओन लोटर*	LC	स्तनधारी	Japan	वन्यजीो और जानवरो के लिए बने दोनों ओवरपास का उपयोग किया	Asari et al., 2020
लाल लोमड़ी	*वल्प्स वल्प्स*	LC	स्तनधारी	Japan	वन्यजीो और जानवरो के लिए बने दोनों	Asari et al., 2020

ओवरपास, अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	क्रॉसिंग संरचना के उपयोग पर नोट्स	संदर्भ
					ओवरपास का उपयोग किया	
सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	LC	स्तनधारी	Japan	वन्यजीव और जानवरों के लिए बने दोनों ओवरपास का उपयोग किया	Asari et al., 2020
रकून कुत्ता	*निक्टीरयूट्स प्रोसायोनॉएड्स*	LC	स्तनधारी	Japan	वन्यजीव और जानवरों के लिए बने दोनों ओवरपास का उपयोग किया	Asari et al., 2020
लीस्ट नेवला	*मुस्टेला निवालिस*	LC	स्तनधारी	Japan	केवल वन्यजीव ओवरपास का उपयोग किया और मानव ओवरपास का नहीं	Asari et al., 2020
सेबल	*मार्टेस ज़िबेलिना*	LC	स्तनधारी	Japan	केवल वन्यजीव ओवरपास का उपयोग किया और मानव ओवरपास का नहीं	Asari et al., 2020
यूरेशियन लाल गिलहरी	*स्क्यूरस वल्गेरिस*	LC	स्तनधारी	Japan	केवल वन्यजीव ओवरपास का उपयोग किया और मानव ओवरपास का नहीं	Asari et al., 2020
शेर की पूछ वाला मकाक	*मकाका सिलेनस*	EN	स्तनधारी	भारत	सड़के पार करने के लिए छत्र पुल का उपयोग किया	Umapathy et al., 2011
शेर की पूछ वाला मकाक	*मकाका सिलेनस*	EN	स्तनधारी	भारत	सड़के पार करने के लिए छत्र पुल का उपयोग किया	Jeganathan et al., 2018
चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
गौर	*बॉस गौरस*	VU	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
ब्लैक नेप्ड खरगोश	*लीपस निगरीकॉलिस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
सुनहरा गीदड़	*कैनिस ऑरियस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
जंगली बिल्ली	*फेलिस चौस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	VU	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
मॉनीटर	*वरुण बेंगालेंसिस*	LC	सरीसृप	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
नीलगाय	*बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
सामान्य पाम सिएट	*पैराड़ॉक्सरस हर्माफ्रोडिटस*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
भारतीय मयूर	*पावो क्रिस्टेटस*	LC	पक्षी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
भारतीय खारपुश्त	*हिस्ट्रिक्स इंडिका*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
सुनहरी धारियों वाली बिल्ली	*प्रियोनेलुरस रुबीजीनूसस*	NT	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020

ओवरपास, अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके सड़कों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	क्रॉसिंग संरचना के उपयोग पर नोट्स	संदर्भ
साबर	*रूसा यूनिकलर*	VU	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
आलसी भालू	*मेलुरस उर्सिनस*	VU	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
छोटा भारतीय सिवेट	*विवरिकुला इंडिका*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
बाघ	*पेंथेरा टाइग्रिस*	EN	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
ढोले	*कुओन एल्पिनस*	EN	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
जगलू सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	स्तनधारी	भारत	वन्यजीवों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Habib et al., 2020
बोनट मैकाक	*मकाका रेडियाटा*	LC	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
ढोले	*कुओन एल्पिनस*	EN	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	VU	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
माउस डियर	*मोशियोला इंडिका*	LC	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
जगलू सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
साबर	*रूसा यूनिकलर*	VU	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015
चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	LC	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए निर्मित अंडरपास का उपयोग किया	Menon et al., 2015

परिशिष्ट E: एशिया में रेल-जानवर टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची।

एशिया में रेल-जानवर टकराव में प्रलेखित प्रजातियों की सूची

वर्ग	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	देश	संदर्भ
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Chamling & Bera, 2020
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Dasgupta & Ghosh, 2015
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Joshi & Puri, 2019
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Mitra, 2017
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Palei et al., 2013
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Roy & Sukumar,2017
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Roy et al., 2009
स्तनधारी	हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	भारत	Williams et al., 2001
स्तनधारी	गौर	*बॉस गौरस*	VU	भारत	Gowda, 2015
स्तनधारी	बाघ	*पेंथेरा टाइग्रिस*	EN	भारत	Warrier, 2018
स्तनधारी	एशियाटिक शेर	*पेंथेरा लियो*	EN	भारत	Ghangar, 2018
स्तनधारी	तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	NT	भारत	Joshi, 2010
स्तनधारी	तेंदुआ	*पेंथेरा परदुस*	NT	भारत	Singh et al., 2001
स्तनधारी	आलसी भालू	*मेलुरस उर्सिनस*	VU	भारत	Pinjarkar, 2020
स्तनधारी	मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गट्टरोसा*	LC	मंगोलिया	Ito et al., 2008
स्तनधारी	सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	LC	Japan	Ando, 2003
स्तनधारी	सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	LC	Japan	Soga et al., 2015
स्तनधारी	चीतल	*एक्सिस एक्सिस*	LC	भारत	Singh et al., 2001
स्तनधारी	साबर	*रूसा यूनिकलर*	VU	भारत	Singh et al., 2001
स्तनधारी	कैप्ड लंगूर	*ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस*	VU	भारत	Raman, 2011
स्तनधारी	जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	भारत	Singh et al. 2001
स्तनधारी	गोरल	*नेमोहेंड्स गोरल*	NT	भारत	Singh et al. 2001
पक्षी	लाल सिर वाला गिद्ध	*सरकोजिप्स कैल्वस*	CR	भारत	Khatri et al., 2020
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	आंका नहीं गया	भारत	Singh et al. 2001
सरीसृप	भारतीय रॉक पायथन	*पायथन मोलुरस*	आंका नहीं गया	भारत	Raman, 2011
सरीसृप	सामान्य क्रेट	*बगारस कैरुलेस*	आंका नहीं गया	भारत	Kumar & Prasad, 2020
सरीसृप	भारतीय रैट स्नेक	*पैंटीयस म्युकोसा*	आंका नहीं गया	भारत	Kumar & Prasad, 2020
सरीसृप	किंग कोबरा	*ओफियोफैगस हन्नाह*	VU	भारत	Sivaraj et al., 2018
सरीसृप	खारे पानी का मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पोरोसस*	LC	श्री लंका	Amarasinghe et al., 2015
सरीसृप	माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	भारत	Vyas & Vasava, 2019
सरीसृप	माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	भारत	Vyas, 2014

परिशिष्ट F: एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

एशिया में अपेक्षाकृत छोटे पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश						
सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	अप्रत्यक्ष प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
पर्यावास और मनुष्यों द्वारा उत्पीड़न में परिवर्तन						
रूफस-नेक्ड स्नोफिंच	*मोंटीफ्रिंजिला रूफिकोलिस*	LC	पक्षी	चीन	राजमार्ग और रेल से दूर की तुलना में उनके नज़दीक आवास उपयोग	Li et al., 2010
मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*	LC	स्तनधारी	मंगोलिया	बाड़ वाले रेलवे के किनारे पर लगा चारा एक आकर्षक हो सकता है	Ito et al., 2008
व्यवहारिक परिवर्तन						
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	क्रॉसिंग से पहले रेलवे के पास कई दिनों की चौकसी	Buho et al., 2011
सफेद दुम वाला स्नोफिंच	*मोंटीफ्रिंजिला टैक्ज़ानोवस्की*	LC	पक्षी	चीन	रेलवे और राजमार्ग के करीब कम सतर्कता दूरी और उड़ान भरने की दूरी	Ge et al., 2011
सादा पीठ वाला स्नोफिंच	*मोंटीफ्रिंजिला ब्लैनफोर्डी*	LC	पक्षी	चीन	रेलवे और राजमार्ग के करीब कम सतर्कता दूरी और उड़ान भरने की दूरी	Ge et al., 2011
रूफस-नेक्ड स्नोफिंच	*मोंटीफ्रिंजिला रूफिकोलिस*	LC	पक्षी	चीन	रेलवे और राजमार्ग के करीब कम सतर्कता दूरी और उड़ान भरने की दूरी	Ge et al., 2011
हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	रेलवे की कगार पर उग रहे जंगली खाद्य पौधों के प्रति आकर्षण	Roy & Sukumar, 2017
आवाजाही के प्रभाव						
मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*	LC	स्तनधारी	मंगोलिया	बाड़ वाली रेलवे आवाज़ाही के लिए एक गंभीर बाधा है	Ito et al., 2013
सिका हिरण	*सर्वस निप्पोन*	LC	स्तनधारी	Japan	क्रॉसिंग उन स्थानों पर होती है जहां कम टकराव होते हैं, जो संभावित सीखने का संकेत देते हैं	Soga et al., 2013
एशियाटिक जंगली गधा	*इक्वस हेमियोनस*	NT	स्तनधारी	मंगोलिया	बाड़ वाली रेलवे आवाज़ाही के लिए एक गंभीर बाधा है	Kaczensky et al., 2011

परिशिष्ट G: एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
			घनत्व, बहुतायत, वितरण, और आवास उपयोग			
एशियाटिक जंगली गधा	*इक्वस हेमियोनस*	NT	स्तनधारी	मंगोलिया	बाड़ वाले रेलमार्ग ने संभावित आवास के 17,000 किमी वर्ग तक के स्थान तक पहुंच को प्रतिबंधित कर दिया	Kaczensky et al., 2011
			मृत्यु दर, प्रजनन दर और फिटनेस के लिए परोक्षी			
मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*	LC	स्तनधारी	मंगोलिया	बाड़ वाले रेलमार्ग सर्दियों में संसाधनों तक पहुँचने में बाधा बनते हैं और मृत्यु का कारण बनते हैं	Ito et al., 2008
हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	ट्रेन की टक्करों से होने वाली मौतों में 48% वयस्क मादा जानवर थीं	Joshi & Puri, 2019
हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	ट्रेन की टक्करों से होने वाली मौतों में 48% मादा जानवर थीं	Palei et al., 2013
हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	जनसंख्या में उनके अनुपात की तुलना में वयस्क नर का 2.5 गुना अधिक ट्रेन की टक्करों में प्रतिनिधित्व है	Roy & Sukumar, 2017
माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	सरीसृप	भारत	सड़क व रेल पर मारे गए जानवरों में से 67% किशोर या उप-वयस्क थे	Vyas & Vasava, 2019
माशे मगरमच्छ	*क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस*	VU	सरीसृप	भारत	सड़क व रेल पर मारे गए जानवरों में से 33% मादा जानवर थे	Vyas & Vasava, 2019
हाथी	*एलिफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	70% मानवजनित मृत्यु दर ट्रेन की टक्करों के कारण थी	Williams et al., 2001
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	रेलवे अंडरपास तक पहुंचने के लिए प्रवास देरी 86 किमी बढ़ी	Xu et al., 2019
			आनुवंशिक संरचना			
टोड-हेडेड छिपकली	*फ्राईनोसेफालस व्लांगालि*	LC	सरीसृप	चीन	रेलवे के दोनों ओर आबादी के बीच कोई आनुवंशिक अंतर नहीं	Hu et al., 2012
लाल लोमड़ी	*वल्प्स वल्प्स*	LC	स्तनधारी	Japan	रेलवे ने कम जीन प्रवाह वाली दो आबादियों का चित्रण किया	Kato et al., 2017
मंगोलियाई गज़ेल	*प्रोकाप्रा गुटुरोसा*	LC	स्तनधारी	मंगोलिया	रेलवे जीन प्रवाह में बाधा नहीं है	Okada et al., 2012
जंगली सूअर	*सुस स्क्रोफा*	LC	स्तनधारी	Japan	आबादी की आनुवंशिक संरचना	Tadano et al., 2016

एशिया में जनसंख्याओं के लिए प्रासंगिक बड़े पैमाने पर वन्यजीवों पर रेलवे के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों पर अध्ययन का सारांश

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	जनसंख्या प्रभाव का प्रकार	संदर्भ
					नदियों और रेलवे द्वारा निर्धारित की जाती है	
प्रेज़ेवल्स्की की गज़ेल	*प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की*	EN	स्तनधारी	चीन	बाड़ वाले रेलमार्गों की वजह से मज़बूत आनुवंशिक संरचना	Yu et al., 2017

परिशिष्ट H: वन्यजीव ओवरपास, वन्यजीव अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके रेल पटरियों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

ओवरपास, अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके रेल पटरियों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	क्रॉसिंग संरचना के उपयोग पर नोट्स	संदर्भ
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	इस उद्देश्य के लिए निर्मित क्रॉसिंग संरचना के माध्यम से रेलवे को पार किया	Buho et al., 2011
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	छोटे पुल के नीचे से रेल मार्ग को पार किया, पुलिया के ऊपर इसेको प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	वे अंडरपास (पुल) का उपयोग करना पसंद करते प्रतीत हैं; मानव गतिविधि वाले पुलों से बचते हैं	Xia et al., 2007
तिब्बती मृग	*पथोलॉप्स हॉजसोनी*	NT	स्तनधारी	चीन	इस उद्देश्य के लिए निर्मित क्रॉसिंग संरचना के माध्यम से रेलवे को पार किया	Xu et al., 2019
कियांग	*इक्वस कियांग*	LC	स्तनधारी	चीन	छोटे पुल के नीचे से रेल मार्ग को पार किया, पुलिया के ऊपर इसेको प्राथमिकता दी गई; लंबे ढांचों से बचा गया	Wang et al., 2018
जंगली याक	*बॉस म्यूटस*	VU	स्तनधारी	चीन	छोटे पुल के नीचे से रेल मार्ग को पार किया, पुलिया के ऊपर इसेको प्राथमिकता दी गई; ऊंचे ढांचों को प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
तिब्बती गज़ेल	*प्रोकाप्रा पिक्टिकौडाटा*	NT	स्तनधारी	चीन	छोटे पुल के नीचे से रेल मार्ग को पार किया, पुलिया के ऊपर इसेको प्राथमिकता दी गई; चौड़े ढांचों को प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
यूरेशियन लिंक्स	*लिंक्स लिंक्स*	LC	स्तनधारी	चीन	रेलमार्ग पार करने के लिए पुलिया और पुल दोनों का उपयोग किया	Wang et al., 2018
कोसैक लोमड़ी	*वल्प्स कोसोक*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया और पुल दोनों का उपयोग करके पार किया गया	Wang et al., 2018
बीच मार्टेन	*मार्टेस फ़ोइना*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया और पुल दोनों का उपयोग करके पार किया गया	Wang et al., 2018
पहाड़ी नेवला	*मुस्टेला अल्ताइका*	NT	स्तनधारी	चीन	पुलों को नीचे से पार करने की तुलना में पुलियों से पार करने को प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
एशियाई बैजर	*मेलेस ल्यूकुरस*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलों को नीचे से पार करने की तुलना में पुलियों से पार करने को प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
सामान्य भेड़िया	*कैनिस लुपुस*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया और पुल दोनों का उपयोग करके पार किया गया	Wang et al., 2018

ओवरपास, अंडरपास, या वन्यजीव क्रॉसिंग के लिए नहीं बनाई गई संरचनाओं का उपयोग करके रेल पटरियों को पार करने के लिए प्रलेखित की गई प्रजातियाँ

सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	IUCN रेडलिस्ट स्थिति	वर्ग	देश	क्रॉसिंग संरचना के उपयोग पर नोट्स	संदर्भ
तिब्बती लोमड़ी	*वल्प्स फेरिलाटा*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया और पुल दोनों का उपयोग करके पार किया गया	Wang et al., 2018
ऊनी खरगोश	*लेपस ओयोस्टोलस*	LC	स्तनधारी	चीन	चौड़ी क्रॉसिंग संरचनाओं को प्राथमिकता दी गई	Wang et al., 2018
हिमालयन मर्मोट	*मरमोटा हिमालयन*	LC	स्तनधारी	चीन	पुलिया और पुल दोनों का उपयोग करके पार किया गया	Wang et al., 2018
हाथी	*एलेफस मैक्सिमस*	EN	स्तनधारी	भारत	इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए बनाए गए पुल के नीचे से क्रॉसिंग की गई	Menon et al., 2015

परिशिष्ट I: सड़क साहित्य की ग्रंथ सूची

Abramov, A. V., Duckworth, J. W. Choudhury, A. Chutipong, W. Timmins, R. J. Ghimirey, Y. Chan, B. Dinets, V. & Chutipong, W. (IUCN SSC लघु मांसाहारी विशेषज्ञ समूह स्वयंसेवी)। (2016)। "IUCN रेड लिस्ट ऑफ़ थ्रेटन्ड स्पीशीज़: मुस्टेला सिबिरिका।" *IUCN रेड लिस्ट ऑफ़ थ्रेटन्ड स्पीशीज़*। https://www.iucnredlist.org/en.

Adhikari, D., Gurung, A., Sigdel, P., Poudel, S., Regmi, P. R., & Basnet, S. (2018). धारीदार लकड़बग्घा नेपाल के मध्य तराई में लकड़बग्घा लकड़बग्घा की सड़क हत्या का हालिया रिकॉर्ड। *Zoos' Print*, *33*(10), 23–26.

Adhikari, D., Joshi, P. R., Poudyal, L. P., Sigdel, P., Poudel, S., Shah, G. B., Sanderson, J. G., Chaudhary, S., & Dahal, S. (2019). नेपाल के शुक्लाफंता नेशनल पार्क में सुनहरी धारियों वाली बिल्ली का रोड-किल रिकॉर्ड। *Cat News*, *69*, 29–30.

Adimallaiah, D., Thiyagesan, K. & Gupta, A. K. (2014). "सिपाहिजला वन्यजीव अभयारण्य, त्रिपुरा, पूर्वोत्तर भारत में फेयर्स लंगूर ट्रेचीपिथेकस फेयरईट्रेचीपिथेकस फेयरई की जनसंख्या स्थिति।" *Primate Conservation* 2014, संख्या 28 (दिसंबर): 159–63. https://doi.org/10.1896/052.028.0101.

Akrim, F., Mahmood, T., Andleeb, S., Hussain, R., & Collinson, W. J. (2019). चयनित पठार, पाकिस्तान में वन्यजीव सड़क मृत्यु दर के स्पैशियोटेम्पोरल पैटर्न। *Mammalia*, *83*(5), 487–495. https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0101

Alamgir, M., Campbell, M. J., Sloan, S., Suhardiman, A., Supriatna, J., & Laurance, W. F. (2019). उच्च जोखिम वाली बुनियादी ढांचा परियोजनाएं इंडोनेशियाई बोर्नियो में जंगलों के लिए आसन्न खतरे पैदा करती हैं। *Scientific Reports*, *9*, 140. https://doi.org/10.1038/s41598-018-36594-8

Allain, S. J. R., & Goodman, M. J. (2020). कोटा किनाबालु, सबाह, मलेशिया में एशियाई जल मॉनिटर (वारानस सैल्वेटर) में सड़क मृत्यु की घटना। *IRCF Reptiles & Amphibians*, *26*(3), 219–220.

Al-Razi, H., Maria, M., & Bin Muzaffar, S. (2019). बांग्लादेश में दो वन क्षेत्रों में सड़कों और बिजली के तारों के कारण प्राइमेटस की मृत्यु। *Figshare*. http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.10025243.v1

Amarasinghe, A. A. T., Madawala, M. B., Karunarathna, D. M. S. S., Manolis, S. C., de Silva, A., & Sommerlad, R. (2015). श्रीलंका में मानव-मगरमच्छ संघर्ष और खारे पानी के मगरमच्छ क्रोकोडायलस पोरोसस (सरीसृप: क्रोकोडायलिया: क्रोकोडायलिडेय) के संरक्षण के निहितार्थ। *Journal of Threatened Taxa*, *7*(5), 7111–7130. https://doi.org/10.11609/JoTT.o4159.7111-30

Angkaew, R., Sankamethawee, W., Pierce, A. J., Savini, T., & Gale, G. A. (2019). सड़क के किनारों के पास घोंसला बनाने से पूर्वोत्तर थाईलैंड में व्हाइट-रम्प्ड शमास (कोप्साइकस मालाबारिकस) के घोंसले बनाने की सफलता और उड़ने के बाद जीवित रहने में सुधार होता है। *Condor*, *121*(1), duy013. https://doi.org/10.1093/condor/duy013.

Anon. (2015)। "बॉक्स से पिंजरों तक: सह-वित्त परियोजना सड़क की चयनित श्रृंखलाओं में वन्यजीव सर्वेक्षण और प्रभाव आकलन के लिए परामर्श सेवाएं।" अंतिम रिपोर्ट, दिसंबर 2015. https://documents1.worldbank.org/curated/pt/671811468282840510/pdf/SFG1617-EA-P107649-Box394837B-PUBLIC-Disclosed-1-5-2016.pdf.

Aryal, P. C., Aryal, C., Neupane, S., Sharma, B., Dhamala, M. K., Khadka, D., Kharel, S. C., Rajbanshi, P., & Neupane, D. (2020). मिट्टी की नमी और सड़कें काठमांडू घाटी, नेपाल में मेंढकों की उपस्थिति को प्रभावित करती हैं। *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01197. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01197

Asari, Y., Noro, M., Yamada, Y., & Maruyama, R. (2020). मानव उपयोग के लिए बनाए गए ओवरपास को मध्यम और बड़े आकार के स्तनधारियों द्वारा पार किया जा सकता है। *Landscape and Ecological Engineering*, *16*(1), 63–68. https://doi.org/10.1007/s11355-019-00396-5

Athreya, V., Navya, R., Punjabi, G. A., Linnell, J. D. C., Odden, M., Khetarpal, S., & Karanth, K. U. (2014). मध्य भारत में मानव-प्रधान परिदृश्य में एक कॉलर्ड बाघिन की गति और गतिविधि पैटर्न। *Tropical Conservation Science*, *7*(1), 75–86. https://doi.org/10.1177/194008291400700111

Atlas, J. E., & Fu, J. (2019). प्रतिरोध विश्लेषण द्वारा अलगाव से चीनी लकड़ मेंढक पर सिनलिंग पर्वतों द्वारा लगे प्रमुख अवरोध प्रभाव का पता चलता है। *Journal of Zoology*, *309*(1), 69–75. https://doi.org/10.1111/jzo.12702

Azhar, B., Lindenmayer, D., Wood, J., Fischer, J., Manning, A., McElhinny, C., & Zakaria, M. (2013). तेल-ताड़ के स्थापित परिदृश्यों में अवैध शिकार, कीटों प्रजातियों की हत्या, सड़क दुर्घटनाओं और जंगली कुत्तों का जैव विविधता के नुकसान में योगदान। *Wildlife Research*, *40*(1), 1–9. https://doi.org/10.1071/WR12036

Babu, S., Srinivas, G., Kumara, H. N., Tamilarasu, K. & Molur, S. (2013). "CEPF पश्चिमी घाट विशेष श्रृंखला: मेघमलाई लैंडस्केप, दक्षिणी पश्चिमी घाट, भारत के स्तनधारी - एक समीक्षा।" *Journal of Threatened Taxa* 5, संख्या 15 (नवंबर 26): 4945–52. https://doi.org/10.11609/JoTT.o3596.4945-52

Bajwa, P., & Chauhan, N. S. (2019). अबोहर वन्यजीव अभयारण्य, उत्तर-पश्चिमी भारत में और उसके आसपास नीलगाय मृग (बोसेलफस ट्रैगोकैमेलस) के अस्तित्व और संरक्षण पर कृषि भूमि उपयोग और भूमि कवर प्रथाओं का प्रभाव। *Ecoscience*, *26*(3), 279–289. https://doi.org/10.1080/11956860.2019.1587862

Balakrishnan, P. (2007). मुथिया कुलम अरेक्षित वन, केरल के सरीसृप। *Cobra (Chennai)*, *1*(4), 22–29.

Bao-fa, Y., Zhi-yong, Y., Sheng-mei, Y., Hu-yin, H., Yi-li, Z., & Wan-hong, W. (2007). पंथोलॉप्स हॉजसोनी, प्रोकाप्रा पिक्टिकौडाटा और ईक्वस कियांग की गतिविधियों पर किंघई-तिब्बती राजमार्ग का प्रभाव। *Act Ecologica Sinica*, *26*(6), 810–816.

Baskaran, N., & Boominathan, D. (2010). दक्षिण भारत के मुदुमलाई टाइगर रिजर्व के उष्णकटिबंधीय जंगलों में राजमार्ग यातायात द्वारा जानवरों की सड़क पर हत्या। *Journal of Threatened Taxa*, *2*(3), 753–759.

Behera, S., & Borah, J. (2010). नागार्जुनसागर-श्रीसेलम टाइगर रिजर्व, आंध्र प्रदेश, भारत में सड़क वाहनों के कारण स्तनधारी जानवरों की मृत्यु। *Mammalia*, *74*(4), 427–430. https://doi.org/10.1515/MAMM.2010.059

Behera, S., & Jena, J. (2010). नागार्जुनसागर-श्रीसेलम टाइगर रिजर्व, आंध्र प्रदेश, भारत में पंछियों के रोडकिल का सर्वेक्षण। *BirdingASIA*, *14*, 92–93.

Bernardo, A. A. (2019). पालावान, फिलीपींस में फ्रेशवाटर कछुओं की सड़क मृत्यु। *Palawan Scientist*, *11*, 97–111.

Bhandari, S., Shrestha, U. B., & Aryal, A. (2019). नेपाल में बढ़ रही बाघों की मृत्यु दर: सड़क में खड्डा? *Biodiversity and Conservation*, *28*(14), 4115–4118. https://doi.org/10.1007/s10531-019-01849-x

Bhupathy, S., Srinivas, G., Kumar, N. S., Karthik, T., & Madhivanan, A. (2009). पश्चिमी घाट, भारत में वाहनों के आवागमन के कारण हर्पेटोफॉनल मृत्यु दर: एक केस स्टडी। *Herpetotropicos*, *5*(2), 119–126.

Boruah, B., Das, G. N., Payra, A., Dash, S. K., Pal, N. S., Das, U. P., Kar, N. B., Sethy, J., Palei, H. S., Nandi, D., Mishra, R. K., & Rout, S. D. (2016). उत्तर उड़ीसा विश्वविद्यालय परिसर, ओडिशा, भारत में और उसके आसपास हरपेटोफ़ौना की विविधता और उनका संरक्षण। *NeBIO*, *7*(4), 138–145.

Brodie, J. F., Giordano, A. J., Dickson, B. G., Hebblewhite, M., Bernard, H., Mohd-Azlan, J., Anderson, J., & Ambu, L. (2015). एक संकटग्रस्त उष्णकटिबंधीय स्तनपायी समुदाय में बहु-प्रजाति

परिदृश्य कनेक्टिविटी का मूल्यांकन। *Conservation Biology*, *29*(1), 122–132. https://doi.org/10.1111/cobi.12337

Brunke, J., Radespiel, U., Russo, I.-R., Bruford, M. W., & Goossens, B. (2019). नदी पर खाली समय बिताना: एक खंडित परिदृश्य में बोर्नियन छोटे स्तनधारियों की आनुवंशिक संरचना को आकार देने में भौगोलिक बाधाओं की भूमिका। *Conservation Genetics*, *20*(4), 691–704. https://doi.org/10.1007/s10592-019-01159-3

Carter, N., Killion, A., Easter, T., Brand, J., & Ford, A. (2020). एशिया में सड़क विकास: बाघों के लिए व्यापक जोखिम का आकलन। *Science Advances*, *6*(18), eaaz9619. https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz9619

Ceia-Hasse, A., Borda-de-Água, L., Grilo, C., & Pereira, H. M. (2017). मासाहारी जानवरों का सड़कों के प्रति वैश्विक एक्सपोज़र। *Global Ecology and Biogeography*, *26*(5), 592–600. https://doi.org/10.1111/geb.12564

Chandramouli, S. R. & Ganesh, S. R. (2011). "दक्षिणी पश्चिमी घाट, भारत के हर्पेटोफ़ौना - दशकों के बाद पुन: जांच की गई।" *Taprobanica* 2, संख्या 2 (अप्रैल 2011): 72–85. https://doi.org/10.47605/tapro.v2i2.30.

Chhangani, A. K. (2004). कुम्भलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य, राजस्थान, भारत में सड़क दुर्घटनाओं में हनुमान लंगूर (सेमनोपिथेकस एंटेलस) की हत्या। *Primate Report*, *69*, 49–57.

Chhangani, A. K.. (2004)। कुम्भलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य, राजस्थान, भारत में सड़क दुर्घटनाओं में जंगली जानवरों की मृत्यु। *Journal of the Bombay Natural History Society*, *101*(1), 151–154.

Chhangani, A. K. (2004). कुम्भलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य, राजस्थान, भारत में पक्षियों के रोड-किल की आवृत्ति। *Forktail*, *20*, 110–111.

Chettri, B., & Bhupathy, S. (2009). "सिक्किम, पूर्वी हिमालय में डिनोडोन गम्मी (ब्लैनफोर्ड, 1878) का होना।" *Journal of Threatened Taxa*, जनवरी 26, 60–61. https://doi.org/10.11609/JoTT.o1960.60-1.

Chittaragi, J. B. & Hosetti, B. B. (2016). "सांपों की रोड किल से होने वाली मृत्यु दर (स्क्वामाटा: सर्पेंटेस) अर्ध-मलनाड क्षेत्र, मध्य पश्चिमी घाट, शिमोगा, भारत के विभिन्न भूमि कवर क्षेत्रों में। *Current Biotica* 8, संख्या 1 (जून): 57–65.

Choudhury, A. (2001). "काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में विनाशकारी बाढ़।" *Tigerpaper* 28, संख्या 3: 24–26.

Clauzel, C., Xiqing, D., Gongsheng, W., Giraudoux, P., & Li, L. (2015). कई पैमानों पर कनेक्टिविटी पर सड़क विकास के प्रभाव का आकलन करना: युन्नान स्नब-नोज्ड के बंदर संरक्षण के लिए आवेदन। *Biological Conservation*, *192*, 207–217. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.09.029

Clements, G. R., Lynam, A. J., Gaveau, D., Yap, W. L., Lhota, S., Goosem, M., Laurance, S., & Laurance, W. F. (2014). दक्षिण पूर्व एशिया के जंगलों में सड़कें स्तनधारियों को कहाँ और कैसे खतरे में डाल रही हैं? *Plos One*, *9*(12), e115376. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115376

Colon, C. P. (2002). पूर्वी मलेशिया के डैनम घाटी में एक लॉग्ड और अनलॉग्ड जंगल में मलय सिवेट (विवेरा तंगलुंगा) के व्यवहार और गतिविधि का दायरा। *Journal of Zoology*, *257*, 473–485. https://doi.org/10.1017/S0952836902001073

Dahanukar, N. & Padhye, A. (2005). "तामिहनी, उत्तरी पश्चिमी घाट, भारत में उभयचर विविधता और वितरण।" *Current Science* 88, संख्या 9: 1496–1501.

Das, A., Ahmed, M. F., Lahkar, B., & Sarma, P. (2007). काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान, असम, भारत के पास वाहनों की आवाजाही के कारण सड़क पर सरीसृप मृत्यु दर पर एक प्रारंभिक रिपोर्ट। *CASE REPORT ZOOS' PRINT JOURNAL*, *22*, 2742–2744. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.1541.2742-4

Das, A., Manoj, V., Nair, M., Ahmed, F. & P Sharma, P. K. (2008). “नए अल्टिट्यूडिनल रिकॉर्ड और इसके आवास पर नोट्स के साथ पूर्वोत्तर भारत में किंग कोबरा (ओफियोफैगस हन्नाह) का वितरण।” *Tigerpaper* 35, संख्या 4: 1–6.

Das, A. (2008). “बरेल हिल रेंज (बरेल वन्यजीव अभयारण्य सहित), असम, पूर्वोत्तर भारत में हर्पेटोफ़ौना की विविधता और वितरण और उनके संरक्षण की स्थिति का मूल्यांकन।” अंतिम रिपोर्ट। गुवाहाटी: Aaranyak.

Das, A., Mohapatra, P.P., Purkayastha, J., Saibal, S., Dutta, S. K., Ahmed, M.F. & Tillack, F. (2010). “बोइगा गोकुल के लिए एक योगदान (Gray, 1835) (रिप्टाइलिया: स्क्वामाटा: कोलुब्रिडे)। ” *Russian Journal of Herpetology* 17, संख्या 3 (सितंबर 25): 161–78.

Das, A., Saikia, U., Murthy, B. H. C. K., Dey, S. & Dutta, S. K. (2009). “बरेल वन्यजीव अभ्यारण्य और आस-पास के क्षेत्रों, असम, उत्तर-पूर्वी भारत की एक हेरपेटोफॉनल इन्वेंटरी।” *Hamadryad* 34, संख्या 1: 117–34.

Das, S. C. (2002). “बक्सा टाइगर रिजर्व, पश्चिम बंगाल, भारत का प्रबंधन।” *Tigerpaper* 29, संख्या 3: 25–30.

Datta, A. K., Hasan, M. K., & Feeroz, M. M. (2018). सांपों को खतरा: जहांगीरनगर विश्वविद्यालय परिसर, बांग्लादेश में वाहनों के यातायात और मानवजनित प्रभावों के कारण सांपों की मृत्यु। *Zoos’ Print*, *33*(1), 10–14.

David, J. P., & Vinoth, B. (2016). तमिलनाडु के पूर्वी घाट में निशाचर पक्षी। *Indian Birds*, *11*(2), 39–41.

Dendup, P., Humle, T., Bista, D., Penjor, U., Lham, C., & Gyeltshen, J. (2020). जिग्मे दोरजी नेशनल पार्क, भूटान में हिमालयी लाल पांडा (ऐलुरस फुलगेन्स) की आवास आवश्यकताएं और खतरे का विश्लेषण। *Ecology and Evolution*, *10*(17), 9444–9453. https://doi.org/10.1002/ece3.6632

Deshmukh, R. V., Deshmukh, S.A., & Badekar, S.A. (2015). “नागपुर जिले, महाराष्ट्र से सांपों के बचाए गए रिकॉर्ड, गैर-रिकॉर्डेड प्रजातियों पर डेटा के साथ।” *Reptile Rap* 17 (जुलाई 27): 34–43.

Deshmukh, R. V., Deshmukh, S. A. & Badhekar, S. A. (2016). “नागपुर जिला, महाराष्ट्र, भारत से ओलिगोडोन ताएनिओलेटस और बंगारस सिंधनस वल्ली का पहला रिकॉर्ड।” *Reptile Rap* 18 (नवंबर 30, 2016): 40–42.

Dhendup, T., Shrestha, B., Mahar, N., Kolipaka, S., Regmi, G. R., & Jackson, R. (2019). हिमालय और चीन में मैनुल का वितरण और स्थिति। *Cat News*, 31–36.

Dhindsa, M.S., Sandhu, J.S., Sandhu, P. S. & Toor, H. S. (1988). “पंजाब (भारत) में सड़क के किनारे के पक्षी: वाहनों से मृत्यु का संबंध।” *Environmental Conservation* 15, संख्या 4 (ed 1988): 303–10. https://doi.org/10.1017/S0376892900029799.

Donggul, W., Park, H.-B., Seo, H.-S., Moon, H.-G., Lim, A., Choi, T., & E. Song. (2018)। दक्षिण कोरिया में वन्यजीव क्रॉसिंग दिशानिर्देश के अनुपालन का आकलन। *Journal of Forest and Environmental Science*, *34*(2), 176–179.

Dookia, S. (2007). “राजस्थान, भारत के थार रेगिस्तान में भारतीय गज़ेल या चिंकारा (गज़ेला बेनेटी) के संरक्षण में स्थानीय ग्रामीणों की भागीदारी,”

Dookia, S., Rawat, M. & Jakher, G. R. (2013). “राजस्थान में जंगली अनग्युलेट।” इसमें *Faunal Heritage of Rajasthan*, *India: General Background and Ecology of Vertebrates*, edited by B.K. Sharma, Seema Kulshreshtha, and Asad R. Rahmani, 573–83. न्यूयॉर्क, NY: स्प्रिंगर। https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0800-0_24.

Dutta, S., Jana, H. P., Saha, S., & Mukhopadhyay, S. K. (2016). दुर्गापुर, पश्चिम बंगाल, भारत में हरपेटोफ़ौना की सड़क मृत्यु दर का कारण और परिणाम। *Russian Journal of Ecology*, *47*(1), 88–95. https://doi.org/10.1134/S1067413616010033

Dutta, T., Sharma, S., & DeFries, R. (2018). भारत में बाघ संरक्षण परिदृश्य में कनेक्टिविटी में सुधार के लिए बहाली स्थलों को लक्षित करना। *Peerj*, *6*, e5587. https://doi.org/10.7717/peerj.5587

Dutta, T., Sharma, S., McRae, B. H., Roy, P. S., & DeFries, R. (2016). कनेक्टिंग दी डॉट्स: मध्य भारत में बाघों के लिए आवास संपर्क का मानचित्रण। *Regional Environmental Change*, *16*, 53–67. https://doi.org/10.1007/s10113-015-0877-z

Edirisinghe, G., Surasinghe, T., Gabadage, D., Botejue, M., Perera, K., Madawala, M., Weerakoon, D., & Karunarathna, S. (2018). श्रीलंका में मदुरु-ओया राष्ट्रीय उद्यान के परिधीय क्षेत्रों में चिरोप्टेरान विविधता: संरक्षण और प्रबंधन के लिए अंतर्दृष्टियाँ। *Zookeys*, *784*, 139–162. https://doi.org/10.3897/zookeys.784.25562

Erinjery, J. J., Kumar, S., Kumara, H. N., Mohan, K., Dhananjaya, T., Sundararaj, P., Kent, R., & Singh, M. (2017). अपनी प्रसिद्धी खोना: “बहुत कम चिंता” वाली प्रजाति, बोनट मैकाक (मकाका रेडियाटा) की तेजी से घटती आबादी की एक केस स्टडी। *Plos One*, *12*(8), e0182140. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182140

Estrada, A., Garber, P. A., & Chaudhary, A. (2019). वैश्विक वस्तुओं के व्यापार और खपत के विस्तार से दुनिया के प्राइमेट विलुप्त होने के खतरे में हैं। *Peerj*, *7*, e7068. https://doi.org/10.7717/peerj.7068

Estrada, A., Garber, P. A., Rylands, A. B., Roos, C., Fernandez-Duque, E., Di Fiore, A., Nekaris, K. A.-I., Nijman, V., Heymann, E. W., Lambert, J. E., Rovero, F., Barelli, C., Setchell, J. M., Gillespie, T. R., Mittermeier, R. A., Arregoitia, L. V., de Guinea, M., Gouveia, S., Dobrovolski, R., … Li, B. (2017). दुनिया के प्राइमेट्स के विलुप्त होने का संकट: प्राइमेट क्यों मायने रखते हैं। *Science Advances*, *3*(1), e1600946. https://doi.org/10.1126/sciadv.1600946

Farrington, J. D., & Tsering, D. (2020). तिब्बत, चीन के चांग तांग क्षेत्र में हिम तेंदुए का वितरण। *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01044. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01044

Fellows, S, Sharma, G. & Fellows, A. (2015). “पेंच और सतपुड़ा टाइगर रिजर्व के जंगली जानवरों पर मौजूदा राष्ट्रीय और राज्य राजमार्गों का प्रभाव।” *Entomology*, *Ornithology & Herpetology: Current Research* 04, संख्या 04. https://doi.org/10.4172/2161-0983.1000167.

Gaitonde, N., Giri, V. & and Kunte, K. (2016). “भूरिकेल में : पश्चिमी घाट, भारत से स्थानिक टॉड ज़ैंथोफ्रीन (अनुरा: बुफोनिडेय) का प्रजनन जीव विज्ञान।” *Journal of Natural History* 50, संख्या 39–40 (अक्टूबर 25): 2557–72. https://doi.org/10.1080/00222933.2016.1200686.

Gajera, N.&Dharaiya, N. (2011). “उत्तर गुजरात, भारत के कुछ स्तनधारियों की स्थिति, अस्तित्व, वितरण।” *Proceedings of the Zoological Society* 64, संख्या 1 (मई 27): 46. https://doi.org/10.1007/s12595-011-0009-9.

Ganesh, S. R. &Arumugam, M. (2015). “रोडकिल मृत्यु दर पर अवलोकन के साथ, दक्षिणी पूर्वी घाट, भारत के हाइलैंड्स में अंडरस्टोरी हर्पेटोफ़ौना का माइक्रोहैबिटेट उपयोग और बहुतायत अनुमान।” *Asian Journal of Conservation Biology* 4, संख्या 2 (दिसंबर 15): 143–50.

Ganesh, S. R., & Arumugam, M. (2015). दक्षिणी पूर्वी घाट, प्रायद्वीपीय भारत में श्रीनी के सुनहरे मेंढक (इंडोसिलविराना श्रीनी) पर प्राकृतिक इतिहास और वितरण के नोट्स। *Alytes (Paris)*, *32*(1), 59–65.

Gangadharan, A., Vaidyanathan, S., & St Clair, C. C. (2017). मानव-प्रधान जैव विविधता हॉटस्पॉट में बड़े स्तनधारियों के लिए कई पैमानों पर कनेक्टिविटी की योजना बनाना। *Journal for Nature Conservation*, *36*, 38–47. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.02.003

Gavali, D. J., Lakhmapurkar, J. J., & Vyas, V. V. (2008). मध्य गुजरात में छोटे स्तनधारियों के लिए खतरा। *Cat News*, *48*, 11–12.

Ge, C., Li, Z., Li, J., & Huang, C. (2011). किंघई-तिब्बत पठार पर मानव अतिक्रमण के पक्षियों पर प्रभाव। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *16*(8), 604–606. https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.08.003

Ghadage, M. K. (2013). “खेड़ तहसील, पुणे, MS, उत्तरी पश्चिमी घाट, भारत के क्षेत्र में सरीसृपों की सड़कों पर हत्या।” *Research Journal of Animal*, *Veterinary and Fishery Sciences* 1, no. 4 (मई): 15–17.

Gogate, M. G. (1997). “महाराष्ट्र की छोटी बिल्लियाँ।” *Indian Forester* 123, संख्या 10 (अक्टूबर): 917–23.

Gokula, V. (1997). “मुदुमलाई वन्यजीव अभयारण्य में सांपों पर वाहनों के आवागमन का प्रभाव।” *Cobra* 27: 26–30.

Gong, M., Yang, Z., Yang, W., & Song, Y. (2010). विशाल पांडा आवास नेटवर्क और संरक्षण: क्या यह प्रजाति पर्याप्त रूप से संरक्षित है? *Wildlife Research*, *37*(6), 531–538. https://doi.org/10.1071/WR10038

Gu, H., Dai, Q., Wang, Q., & Wang, Y. (2011). आर्द्रभूमि में उभयचर सड़क मृत्यु दर में योगदान करने वाले कारक। *Current Zoology*, *57*(6), 768–774. https://doi.org/10.1093/czoolo/57.6.768

Gubbi, S., Poornesha, H. C., Daithota, A., & Nagashettihalli, H. (2014). क्या सड़कें भारत में तेंदुओं के लिए गंभीर खतरे के रूप में उभर रही हैं? *Cat News*, *60*, 30–31.

Gubbi, S., Poornesha, H. C., & Madhusudan, M. D. (2012). दक्षिण भारतीय वन्यजीव अभ्यारण्य में बड़े स्तनधारियों द्वारा राजमार्ग के किनारों के उपयोग पर वाहनों के यातायात का प्रभाव। *Current Science*, *102*(7), 1047–1051.

Harpalani, M., Parvathy, S., Kanagavel, A., Eluvathingal, L. M. & Tapley, B. (2015). “पश्चिमी घाट, भारत की इलायची पहाड़ियों में गंभीर रूप से लुप्तप्राय अनामलाई ग्लाइडिंग मेंढक राकोफोरस स्यूडोमालाबेरिकस की सीमा विस्तार, स्थानीय ज्ञान और संरक्षण स्थिति पर नोट।” *The Herpetological Bulletin* 133: 1–6.

He, K., Dai, Q., Gu, X., Zhang, Z., Zhou, J., Qi, D., Gu, X., Yang, X., Zhang, W., Yang, B., & Yang, Z. (2019). विशाल पांडा के वितरण पर सड़कों का प्रभाव: एक पर्वत श्रृंखला पैमाने का मूल्यांकन। *Scientific Reports*, *9*, 1110. https://doi.org/10.1038/s41598-018-37447-0

Healey, R. M., Atutubo, J. R., Kusrini, M. D., Howard, L., Page, F., Hallisey, N., & Karraker, N. E. (2020). इंडोनेशिया के सुलावेसी में एक राष्ट्रीय उद्यान में सड़क मृत्यु दर से स्थानिक प्रजातियों को खतरा। *Global Ecology and Conservation*, *24*, e01281. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01281

Hearn, A. J., Ross, J., Bernard, H., Bakar, S. A., Goossens, B., Hunter, L. T. B., & Macdonald, D. W. (2019). सुंडा मेघ तेंदुए नियोफेलिस डायर्डी के जनसंख्या घनत्व की मानवजनित अशांति के लिए प्रतिक्रियाएँ: सबाह में इसके संरक्षण की स्थिति का शोधन अनुमान। *Oryx*, *53*(4), 643–653. https://doi.org/10.1017/S0030605317001065

Hedges, L., Clements, G. R., Aziz, S. A., Yap, W., Laurance, S., Goosem, M., & Laurance, W. F. (2013). टेरेंगानु, प्रायद्वीपीय मलेशिया में एक खतरे अधीन आवास लिंकेज से छोटे मांसाहारी रिकॉर्ड। *Small Carnivore Conservation*, *49*, 9–14.

Heinen, J. T., & Kandel, R. (2006). छोटी आबादी के लिए खतरे: नेपाल में जंगली भैंस बुबलस आर्नी के लिए जनगणना और संरक्षण की सिफारिशें। *Oryx*, *40*(3), 324–330. https://doi.org/10.1017/S0030605306000755

Huang, C., Li, X., Hu, W., & Jiang, X. (2020). एशियाई हाथियों पर परिवहन नेटवर्क के विस्तार के अप्रत्यक्ष प्रभावों की भविष्यवाणी करना: पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के लिए निहितार्थ। *Biotropica*, *52*(1), 196–202. https://doi.org/10.1111/btp.12726

Hughes, A. C. (2019). बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव के पर्यावरणीय प्रभावों को समझना और कम करना। *Conservation Biology*, *33*(4), 883–894. https://doi.org/10.1111/cobi.13317

Hur, W.-H., Lee, W.-S., Choi, C.-Y., Park, Y.-S., Lee, C.-B., & Rhim, S.-J. (2005). सड़क से अलग-अलग दूरी पर छोटे रोडेंट चूहों की आबादी के घनत्व और शरीर की स्थिति में अंतर। *Journal of Korean Forestry Society*, *94*(2), 108–111.

Jamdar, S. V. & Hiware, C. J. (2012). “औरंगाबाद (महाराष्ट्र), भारत से दत्ताफ्रायनस मेरानोस्टिक्टस के विभिन्न नेमाटोड परजीवियों का मौसमी उतार-चढ़ाव।” *Frog Leg* 18 (दिसंबर): 45–47.

Jayadevan, A., Nayak, R., Karanth, K. K., Krishnaswamy, J., DeFries, R., Karanth, K. U., & Vaidyanathan, S. (2020). प्रशस्त स्वर्ग नेविगेट करना: भारत में दो संरक्षण प्राथमिकता वाले परिदृश्यों में बड़े स्तनधारियों की आवाजाही के लिए परिदृश्य पारगम्यता का मूल्यांकन। *Biological Conservation*, *247*, UNSP 108613. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108613

Jeganathan, P., Mudappa, D., Kumar, M., & Raman, T. R. S. (2018). अन्नामलाई पहाड़ियों, पश्चिमी घाट, भारत में वृक्षारोपण और उष्णकटिबंधीय वर्षावन में वन्यजीव सड़क हत्याओं में मौसमी बदलाव। *Current Science*, *114*, 619–626. https://doi.org/10.18520/cs/v114/i03/619-626

Jeganathan, P., Mudappa, D., Raman, T. R. S., & Kumar, M. A. (2018). अन्नामलाई पहाड़ियों, पश्चिमी घाट, भारत के एक खंडित परिदृश्य में शेर की पूंछ वाले मकाक के प्रति लोगों की धारणा को समझना। *Primate Conservation*, *32*, 205–215.

Ji, S., Jiang, Z., Li, L., Li, C., Zhang, Y., Ren, S., Ping, X., Cui, S., & Chu, H. (2017). माउंट कलामेली नेचर रिजर्व में छोटे स्तनधारियों पर विभिन्न प्रकार की सड़कों का प्रभाव। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *50*, 223–233. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.11.006

Johnsingh, A. J. T., Sankar, K. & Mukherjee, S. (1997). “सरिस्का टाइगर रिजर्व में प्राइम टाइगर हैबिटेट को बचाना।” *Cat News* 27, संख्या 3.

Joshi, N., Srivastava, A., & Joshi, R. (2018). राजाजी टाइगर रिजर्व, भारत के स्तनधारी जीवों पर परिवहन का प्रभाव। *Asian Journal of Conservation Biology*, *7*(1), 73–77.

Jothivel, S. (2014). “वाहनों की आवाजाही बनाम हर्पेटोफ़ुना।” *Journal of Environmental and Applied Bioresearch* 2, संख्या 1 (अगस्त 19): 12–13.

Kait, R. & Sahi, D. P. (2007). “जम्मू जिले (जम्मू-कश्मीर) में खतरे का सामना कर रहे छोटे भारतीय सिवेट (विवरिकुला इंडिका)।” *Tigerpaper* 34, संख्या 1: 4–6.

Kanagavel, A. (2013). "निखिल की कुकरी ओलिगोडेन निखिली का दूसरा रिकॉर्ड" (Whitaker & Dattatri, 1982)? सीमा विस्तार?” *Reptile Rap* 15 (जनवरी): 40.

Kang, W., Minor, E. S., Woo, D., Lee, D., & Park, C.-R. (2016). संरक्षित क्षेत्रों में आवास संपर्क से संबंधित जंगल के स्तनधारियों जानवरों की सड़क हत्या। *Biodiversity and Conservation*, *25*(13), 2673–2686. https://doi.org/10.1007/s10531-016-1194-7

Kannan, V., Manakadan, R., Rao, P., Mohapatra, K. K., Sivakumar, S. & Santharam, V. (2008). “पुलिकट झील, आंध्र प्रदेश-तमिलनाडु, भारत के जलपंछी, जिसमें आसपास की आर्द्रभूमि और बकाशय शामिल हैं।” *Journal of Bombay Natural History Society* 105, संख्या 2: 162–80.

Karunarathna, D. M. S. S., Henkanaththegedara, S. M., Amarasinghe, A. A. T., & de Silva, A. (2013). सावनाह वन, पूर्वी श्रीलंका में हर्पेटोफॉनल मृत्यु दर पर वाहनों के यातायात का प्रभाव। *Taprobanica*, *5*(2), 111–119.

Karunarathna, S., Ranwala, S., Surasinghe, T., & Madawala, M. (2017). श्रीलंका के हॉर्टन मैदानों और याला राष्ट्रीय उद्यानों में कशेरुकी जीवों पर वाहनों के यातायात का प्रभाव: संरक्षण और प्रबंधन के लिए कुछ निहितार्थ। *Journal of Threatened Taxa*, *9*(3), 9928–9939. https://doi.org/10.11609/jott.2715.9.3.9928-9939

Kasmuri, N., Nazar, N., & Yazid, A. Z. M. (2020). मानव और पशु संघर्ष: मलेशिया में वन्यजीव रोडकिल की एक केस स्टडी। *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, *5*(13), 315–322. https://doi.org/10.21834/e-bpj.v5i13.2093

Kaszta, Ż., Cushman, S. A., Hearn, A. J., Burnham, D., Macdonald, E. A., Goossens, B., Nathan, S. K. S. S., & Macdonald, D. W. (2019). सबाह (बोर्नियो) में विकास और बहाली योजना

में सुंडा मेघ तेंदुए (नियोफेलिस डायर्डी) संरक्षण को एकीकृत करना। *Biological Conservation*, *235*, 63–76. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.04.001

Kaszta, Z., Cushman, S. A., Htun, S., Naing, H., Burnham, D., & Macdonald, D. W. (2020). म्यांमार में बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव और अन्य प्रमुख घटनाक्रमों के प्रभाव का अनुकरण एक राजदूत फेलिड, मेघ तेंदुए, नियोफेलिस नेबुलोसा पर करना। *Landscape Ecology*, *35*(3), 727–746. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00976-z

Kim, K., Serret, H., Clauzel, C., Andersen, D., & Jang, Y. (2019). कोरिया गणराज्य में लुप्तप्राय तेंदुआ बिल्ली प्रियोनिलरस बेंगालेंसिस यूप्टिलुरा रोड-किल्स की स्थानिक-अस्थायी विशेषताएं और भविष्यवाणियां। *Global Ecology and Conservation*, *19*, e00673. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00673

Kumar, G. C., & Srinivasulu, C. (2015). कश्मीर रॉक अगमा लौडाकिया ट्यूबरकुलता (Gary, 1827) पर कालाटोप-खज्जियार वन्यजीव अभयारण्य, चंबा, हिमाचल प्रदेश, भारत पर वाहनों के यातायात का प्रभाव। *Reptile Rap*, *17*, 44–46.

Kumara, H. N., Sharma, A. K., Kumar, A. & Singh, M. (2000). "इंदिरा गांधी वन्यजीव अभयारण्य, पश्चिमी घाट, भारत में जंगली जीवों की सड़क हत्याएं: प्रबंधन के लिए निहितार्थ।" *Biosphere Conservation* 3, संख्या 1: 41–47.

Kundu, S., Mehra, G.S., Bisht, D. & Badola, S. (2016). "धनगढ़ी, कॉर्बेट टाइगर रिजर्व, उत्तराखंड, भारत से 1,244 मिमी लंबे सामान्य क्रेट बंगारस कैर्यूलस (Schneider, 1801) का रिकॉर्ड।" *Reptile Rap* 18 (नवंबर 30): 51–52.

Laton, M. Z., Mohammed, A. A., & Yunus, H. (2017). बाहरी वन्यजीव रिज़र्व में तेंदुआ बिल्ली (प्रियनैलुरस बेंगालेंसिस) की रोडकिल घटनाएं: एक चयनित वृक्षारोपण क्षेत्र का मामला। *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *5*(4), 7.

Leimgruber, P., Gagnon, J. B., Wemmer, C., Kelly, D. S., Songer, M. A., & Selig, E. R. (2003). एशिया के शेष वन्य क्षेत्रों का विखंडन: एशियाई हाथी संरक्षण के लिए निहितार्थ। *Animal Conservation*, *6*, 347–359. https://doi.org/10.1017/S1367943003003421

Li, Chunlin, Jiang, Z., Fang, H., & Li, C. (2013). एक पैची लैंडस्केप में लुप्तप्राय प्रेज़ेवल्स्की गज़ेल (प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की) के लिए कार्यात्मक कनेक्टिविटी का एक स्थानिक रूप से स्पष्ट मॉडल। *Plos One*, *8*(11), e80065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080065

Li, Chunwang, Jiang, Z., Feng, Z., Yang, X., Yang, J., & Chen, L. (2009). गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्रेज़ेवल्स्की की गज़ेल की दैनिक गतिविधि पर राजमार्ग यातायात का प्रभाव। *Wildlife Research*, *36*(5), 379–385. https://doi.org/10.1071/WR08117

Li, W., Liu, P., Guo, X., Wang, L., Wang, Q., Yu, Y., Dai, Y., Li, L., & Zhang, L. (2018). चीन के ज़िशुआंगबन्ना प्रान्त में मानव-हाथी संघर्ष: वितरण, प्रसार और शमन। *Global Ecology and Conservation*, *16*, e00462. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00462

Li, Y., Wu, W., Xiong, Z., Hu, Y., Chang, Y., & Xiao, D. (2014). दा हिंगगन पर्वत, उत्तरपूर्वी चीन में सेबल के लिए आवास पैटर्न पर वन की सड़कों का प्रभाव। *Chinese Geographical Science*, *24*(5), 587–598. https://doi.org/10.1007/s11769-014-0674-5

Li, Z., Ge, C., Li, J., Li, Y., Xu, A., Zhou, K., & Xue, D. (2010). किंघई-तिब्बत राजमार्ग और रेलवे के पास जमीन पर रहने वाले पक्षी। *परिवहन अनुसंधान भाग D: Transport and Environment*, *15*(8), 525–528. https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.004

Lin, Y.-P., Anthony, J., Lin, W.-C., Lien, W.-Y., Petway, J. R., & Lin, T.-E. (2019). रोडकिल संभावता और व्यवस्थित संरक्षण योजना की स्थानिक-अस्थायी पहचान। *Landscape Ecology*, *34*(4), 717–735. https://doi.org/10.1007/s10980-019-00807-w

Linkie, M., Chapron, G., Martyr, D. J., Holden, J., & Leader-Williams, N. (2006). एक खंडित परिदृश्य में बाघ उप-जनसंख्याओं की व्यवहार्यता का आकलन करना। *Journal of Applied Ecology*, *43*(3), 576–586. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01153.x

Liu, S., Dong, Y., Cheng, F., Zhang, Y., Hou, X., Dong, S., & Coxixo, A. (2017). दक्षिण पश्चिम चीन के ज़िशुआंगबन्ना में एशियाई हाथियों के आवास और प्रकृति भंडार के बीच संपर्क पर सड़क नेटवर्क के प्रभाव। *Journal for Nature Conservation*, *38*, 11–20. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.05.001

Liu, S., Dong, Y., Deng, L., Liu, Q., Zhao, H., & Dong, S. (2014). सड़क नेटवर्क विस्तार और शहर के विस्तार से जुड़े वन विखंडन और परिदृश्य कनेक्टिविटी परिवर्तन: लंकांग नदी घाटी में एक केस स्टडी। *Ecological Indicators*, *36*, 160–168. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.07.018

Londei, T. (2011). पोडोकेस ग्राउंड-जे और सड़कें: तकलामाकन रेगिस्तान, चीन से अवलोकन। *Forktail*, *27*, 109–111.

Madawala, M., Surasinghe, T., De Silva, A., Gabadage, D., Botejue, M., Peabotuwage, I., Kandambi, D., & Karunarathna, S. (2019). संरक्षण, विविधता और वितरण पर टिप्पणियों के साथ उत्तरी श्रीलंका में जाफना प्रायद्वीप से दर्ज किए गए हर्पेटोफ़ौना का पुनर्मूल्यांकन। *Russian Journal of Herpetology*, *26*(5), 247–260. https://doi.org/10.30906/1026-2296-2019-26-5-247-260

Mahananda, P., & Jelil, S. N. (2017). छोटा भारतीय सिवेट - गुवाहाटी, असम से विवरिकुला इंडिका की सड़क हत्या पर एक रिपोर्ट। *Zoos' Print*, *32*(1), 26–28.

Manakadan, R., Rao, P., Mohapatra, K. K., Sivakumar, S., David, J.P., B Murugan, B. S. & Santharam, S. (2009). "श्रीहरिकोटा द्वीप के भूमि पक्षी, दक्षिणी भारत और संरक्षण के मुद्दे।" *Journal of the Bombay Natural History Society* 106, संख्या 1 (2009): 15–29.

Marshall, B. M., Strine, C. T., Jones, M. D., Theodorou, A., Amber, E., Waengsothorn, S., Suwanwaree, P., & Goode, M. (2018). हद से करीब होना: पूर्वोत्तर थाईलैंड में किंग कोबरा (ओफियोफैगस हन्नाह) का बार-बार उत्पीड़न। *Tropical Conservation Science*, *11*. https://doi.org/10.1177/1940082918818401

Maurya, K. K., Bopanna, I. P., Dutta, S., and Jhala, Y. V. (2011). "कच्छ, गुजरात के कृषि-देहाती परिदृश्य में छोटे स्तनधारियों पर सड़कों का प्रभाव।" इसमें *Proceedings of Second Seminar on Small Mammals Conservation Issues*, 85. काठमांडू, नेपाल: लघु स्तनपायी संरक्षण और अनुसंधान संस्था।

Ming-chang, C., & Gao-huan, L. (2008). येलो रिवर डेल्टा नेचर रिजर्व में लाल-मुकुट वाली क्रेन का आवास उपयुक्तता परिवर्तन। *Journal of Forestry Research (Harbin)*, *19*(2), 141–147. https://doi.org/10.1007/s11676-008-0024-5

Mirza, Z., Pal, A. S. & Sanap, R.V. (2010)। "भारत से ग्राउंड गेको गेकोएला सीएफ. कोलेगैलेन्सिस बेडोम, 1870 (स्कवामाटा, सौरिया, गेकोलिडेय) भारत से।" *Russian Journal of Herpetology* 17, संख्या 1 (मार्च 25): 8–14.

Mizuta, T. (2014). चांदनी से संबंधित मृत्यु दर: अमामी वुडकॉक स्कोलोपैक्स मीरा में चंद्र की स्थितियाँ और रोडकिल घटना। *Wilson Journal of Ornithology*, *126*(3), 544–552. https://doi.org/10.1676/13-159.1

Mohd-Azlan, J., Kaicheen, S. S., & Yoong, W. C. (2018). कुबाह राष्ट्रीय उद्यान, सरवाक, बोर्नियो में पक्की सड़क के किनारे चयनित स्तनधारियों का वितरण, सापेक्ष बहुतायत और अधिभोग। *Nature Conservation Research*, *3*(2), 36–46. https://doi.org/10.24189/ncr.2018.028

Mudai, P., Kalita, J., Das, G. N. & Boruah, B. (2015). "नम्बोर-डोइग्रग वन्यजीव अभयारण्य, उत्तर पूर्व भारत से कुछ दिलचस्प तितलियों (लेपिडोप्टेरा) पर नोट्स।" *Journal of Entomology and Zoology Studies* 3, संख्या 3: 455–68.

Murthy, K. L. N., & Mishra, S. (2011). पूर्वी घाट रेंज के कंबालाकोंडा वन्यजीव अभयारण्य में भारतीय पैंगोलिन मानिस क्रैसिकौडाटा ग्रे की सड़क हत्या पर एक नोट। *Small Mammal Mail*, *2*(2), 8–10.

Nagar, P., Meena, S. M., & Dube, P. (2013). दक्षिण पूर्वी राजस्थान, भारत में वाहनों के आवागमन के कारण सरीसृप जीवों की मृत्यु के आंकड़े। *Bioscience Biotechnology Research Communications*, *6*(2), 196–198.

Nande, R. & Deshmukh, S. (2007). "भारतीय अंडा खाने वाले, मोंटेन ट्रिंकेट सांप और भारतीय चिकने सांप के महत्वपूर्ण रिकॉर्ड के साथ, मेलघाट, महाराष्ट्र सहित अमरावती जिले के सांप।" *Zoos' Print Journal* 22, संख्या 12 (नवंबर 21): 2920–24. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.1653.2920-4.

Nandintsetseg, D., Bracis, C., Olson, K. A., Boenning-Caese, K., Calabrese, J. M., Chimeddorj, B., Fagan, W. F., Fleming, C. H., Heiner, M., Kaczensky, P., Leimgruber, P., Munkhnast, D., Stratmann, T., & Mueller, T. (2019). व्यापक घुमंतू प्रजातियों के संरक्षण में चुनौतियां। *Journal of Applied Ecology*, *56*(8), 1916–1926. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13380

Narayanan, S. (2016). "कैलामरिया रीड स्नेक लियोपेल्टिस कैलामारिया (Günther, 1858) के अस्तित्व पर (स्क्वामाटा: कोलुब्रिडे), कलाकाडु मुंडनथुराई टाइगर रिजर्व, भारत में।" *Reptile Rap* 18 (नवंबर 30): 29–30.

Nayak, S., Shah, S. & Borah, J. (2017). "सुनहरी धारियों वाली बिल्ली प्रियोनैलुरस रुबिगिनोसस का पहला रिकॉर्ड (स्तनधारी: कार्निवोरा: फेलिडे) भारत के राजस्थान के अर्ध-शुष्क परिदृश्य में रामगढ़-विशधारी वन्यजीव अभयारण्य से।" *Journal of Threatened Taxa* 9, संख्या 1 (जनवरी 26): 9761. https://doi.org/10.11609/jott.3303.9.1.9761-9763.

Ngoprasert, D., Lynam, A. J., & Gale, G. A. (2007). मानव अशांति थाईलैंड के केंग क्राचन नेशनल पार्क में एशियाई तेंदुए के निवास स्थान के उपयोग और व्यवहार को प्रभावित करती है। *Oryx*, *41*(3), 343–351. https://doi.org/10.1017/S0030605307001102.

O'Shea, M., Sanchez, C., Heacox, S., Kathriner, A., Carvalho, V. L., Ribeiro, A. V., Soares, Z. A., De Araujo, L. L., & Kaiser, H. (2012). तिमोर-लेस्ते से हर्पेटोफॉनल रिकॉर्ड्स का पहला अपडेट। *Asian Herpetological Research*, *3*(2), 114–126. https://doi.org/10.3724/SP.J.1245.2012.00114

Palei, H. S., Das, U. P., & Debata, S. (2018). ओडिशा, पूर्वी भारत में कमजोर मछली पकड़ने वाली बिल्ली प्रियनैलुरस विवरिनस: स्थिति और संरक्षण निहितार्थ। *Zoology and Ecology*, *28*(2), 69–74. https://doi.org/10.1080/21658005.2018.1468646.

Pan, W., Lin, L., Luo, A., & Zhang, L. (2009). एशियाई हाथियों द्वारा गलियारे का उपयोग। *Integrative Zoology*, *4*(2), 220–231. https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2009.00154.x

Pande, S., Sant, N. & Pednekar, S. (2011). "दक्षिण और मध्य अंडमान का पक्षियों पर सर्वेक्षण, नवंबर 2009." *Indian Birds* 7, संख्या 4 (दिसंबर 21): 104–6.

Pandirkar, A., Karve, H., Ghadigaonkar, P., Todankar, R., Kuwar, A., Jangam, P., Bandekar, P. & Mahangade, A. (2015). "तुंगारेश्वर वन्यजीव अभयारण्य, भारत से ओलिगोडोन अर्नेसिस (Shaw, 1802) द्वारा मूर्दाखोरी का पहला रिकॉर्ड।" *Reptile Rap* 17 (जुलाई 27): 19–21.

Parasharya, B.M. & Tere, A. (2007). "आनंद - अहमदाबाद राजमार्ग, गुजरात, भारत पर सामान्य भारतीय मॉनिटर छिपकली वारनस बेंगलेंसिस श्नाइडर की मृत्यु दर का एक अवलोकन।" *Zoos' Print Journal* 22, संख्या 10 (सितंबर 21): 2872–2872. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.1787.2872.

Patel, C. D., Bhavsar, D. I. & Patel, M. I. (2014). "तरंगा हिल-वन, उत्तरी गुजरात, भारत की सरीसृप विविधता।" *Reptile Rap* 16 (मार्च): 15–23.

Paunikar, S. (2014). "उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान परिसर, जबलपुर, मध्य प्रदेश, मध्य भारत में और उसके आसपास भारी यातायात आवाजाही द्वारा सरीसृपों की सड़क दुर्घटना।" *Indian Forester* 140, संख्या 10 (अक्टूबर): 988–92.

Piao, Z.-J., Wang, Y., Wang, C., Wang, Z.-C., Luo, Y.-M., Jin, Y.-H., & Sui, Y.-C. (2016). चीन में चांगबाई माउंटेन नेचर रिजर्व में पंछियों के सड़क पर मारे जाने की प्रारंभिक रिपोर्ट। *North-Western Journal of Zoology*, *12*(1), 178–183.

Pragatheesh, A. (2011). पेंच टाइगर रिजर्व, मध्य प्रदेश, भारत के साथ रूट किए गए राष्ट्रीय राजमार्ग—7 पर रीसस मैकाक की सड़क मृत्यु दर पर मानव आहार का प्रभाव। *Journal of Threatened Taxa*, 1656–1662. https://doi.org/10.11609/JoTT.o2669.1656-62

Pragatheesh, A., & Rajvanshi, A. (2013). पेंच टाइगर रिजर्व, मध्य प्रदेश, भारत के साथ राष्ट्रीय राजमार्ग -7 पर सांपों की मृत्यु दर को प्रभावित करने वाले स्थानिक पैटर्न और कारक। *Oecologia Australis*, *17*(1), 20–35.

Prajapati, K. (2016). “अहमदाबाद, गुजरात, भारत के आसपास वाहनों के आवागमन के कारण सरीसृप, पंछियों और स्तनधारियों की मृत्यु।” *International Journal of Scientific Research* 5, संख्या 2 (फरवरी): 325–28.

Pratihar, S. & Deuti, K. (2011). “पश्चिम मिदनापुर जिले, पश्चिम बंगाल, भारत में उभयचर प्रजातियों का वितरण और खतरे।” *Frog Leg* 17 (नवंबर): 2–8.

Qi, D., Hu, Y., Gu, X., Yang, X., Yang, G., & Wei, F. (2012). क्षेत्रीय पैमाने के संरक्षण में विशाल पांडा की उप-जनसंख्याओं के बीच परिदृश्य संबंधों की मात्रा निर्धारित करना। *Integrative Zoology*, *7*(2), 165–174. https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00281.x

Qiao, M., Connor, T., Shi, X., Huang, J., Huang, Y., Zhang, H., & Ran, J. (2019). जनसंख्या आनुवंशिकी प्रमुख प्रकृति रिजर्व में मानव अशांति सुविधाओं में विशाल पांडा आबादी की उच्च कनेक्टिविटी का खुलासा करती है। *Ecology and Evolution*, *9*(4), 1809–1819. https://doi.org/10.1002/ece3.4869

Qin, Q., Huang, Y., Liu, J., Chen, D., Zhang, L., Qiu, J., Tan, H., & Wen, Y. (2019). सिचुआन प्रांत में विशालकाय पांडा संरक्षण क्षेत्र के लैंडस्केप पैटर्न और विशालकाय पंडों पर उनका प्रभाव। *Sustainability*, *11*(21), 5993. https://doi.org/10.3390/su11215993

Radhakrishna, S., Goswami, A. B., & Sinha, A. (2006). पूर्वोत्तर भारत में निक्टिसबस बेंगालेंसिस का वितरण और संरक्षण। *International Journal of Primatology*, *27*(4), 971–982. https://doi.org/10.1007/s10764-006-9057-9

Rais, M., Akram, A., Ali, S. M., Asadi, M. A., Jahangir, M., Jilani, M. J., & Anwar, M. (2015). चकवाल तहसील (चकवाल जिला), पंजाब, पाकिस्तान में हर्पेटोफौना की विविधता और स्थानिक वितरण को प्रभावित करने वाले कारकों का गुणात्मक विश्लेषण। *Herpetological Conservation and Biology*, *10*(3), 801–810.

Rao, R. S. P., & Girish, M. K. S. (2007). रोड किल्स: प्रमुख वर्ग का उपयोग करके कीट हताहतों का आकलन करना। *Current Science*, *92*(6), 830–837.

Rathore, C. S., Dubey, Y., Shrivastava, A., Pathak, P., & Patil, V. (2012). मध्य प्रदेश, भारत में कान्हा और पेंच राष्ट्रीय उद्यानों के बीच बाघ (पैंथेरा टाइग्रिस) के लिए आवास संपर्क के अवसर। *Plos One*, *7*(7), e39996. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039996

Rawat, Y. B., Bhattarai, S., Poudyal, L. P., & Subedi, N. (2020). शुक्लफंटा राष्ट्रीय उद्यान, नेपाल का हरपेटोफ़ौना। *Journal of Threatened Taxa*, *12*(5), 15587–15611. https://doi.org/10.11609/jott.5611.12.5.15587-15611

Rhim, S.-J., Lee, C.-B., Hur, W.-H., Park, Y.-S., Choi, S.-Y., Piao, R., & Lee, W.-S. (2003). खंडित वन क्षेत्रों, दक्षिण कोरिया में छोटे रोडेंट चूहों की आबादी पर सड़कों का प्रभाव। *Journal of Forestry Research (Harbin)*, *14*(2), 155–158. https://doi.org/10.1007/BF02856784

Rho, P. (2015). व्यापक रूप से अशांत समशीतोष्ण वनों में वन्यजीव मार्ग स्थलों का चयन करने के लिए जंगली सूअर (सस स्क्रोफा लिनिअस) के लिए आवास उपयुक्तता मॉडल का उपयोग करना। *Journal of Ecology and Environment*, *38*(2), 163–173. https://doi.org/10.5141/ecoenv.2015.018

Roshnath, R. & Cyriac, V. P. (2013). "वे बैक होम - बटरफ्लाई रोडकिल्स।" *Zoo's Print* 28, संख्या 12 (दिसंबर): 18–20.

Roy, J. K. & Dey, M. (2015). "असम विश्वविद्यालय परिसर, पूर्वोत्तर भारत में अनुराण की विविधता और हर्पेटोफ़ौना के खतरों पर अध्ययन।" *Hamadryad* 37, संख्या 1 & 2 (अक्टूबर): 104–10.

Sathish-Narayanan, S., Pradeepa, V., Venkatesh, A. & Kanchana, R. (2016). "कलाकड़ मुंडनथुराई टाइगर रिजर्व, भारत में वन्यजीव आबादी पर सड़क की मौत का प्रभाव।" *International Journal of Advanced Research 4*, संख्या 3: 193–204.

Saeki, M. & Macdonald, D. W. (2004). रेकून डॉग (निक्टीरयूटस प्रोसायोनॉएड्स विवेरिनस) और जापान में अन्य स्तनधारियों पर यातायात के प्रभाव। *Biological Conservation*, *118*(5), 559–571. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.10.004

Samson, A., Ramakrishnan, B., Veeramani, A., Santhoshkumar, P., Karthick, S., Sivasubramanian, G., Ilakkia, M., Chitheena, A., Princy, J. L., & Ravi, P. (2016). सिगुर पठार, तमिलनाडु, भारत में जंगली जानवरों पर वाहनों के यातायात का प्रभाव। *Journal of Threatened Taxa*, *8*(9), 9182–9189. https://doi.org/10.11609/jott.1962.8.9.9182-9189

Samson, Arockianathan, Ramakrishnan, B., & Leonaprincy, J. (2020). तीन-धारियों वाली पाम गिलहरी फनमबुलस पाल्मारुम के खतरे का आकलन (स्तनधारी कृंतक: सिगुरिडे) सिगुर पठार, मुदुमलाई टाइगर रिजर्व, तमिलनाडु, भारत की रोडकिल्स से। *Journal of Threatened Taxa*, *12*(10), 16347–16351. https://doi.org/10.11609/jott.3378.12.10.16347-16351

Santhoshkumar, P., Kannan, P., Ramakrishnan, B., Veeramani, A., Samson, A., Karthick, S., Leonaprincy, J., Nisha, B., Dineshkumar, N., Abinesh, A., Vigneshkumar, U., & Girikaran, P. (2016). नीलगिरी, तमिलनाडु, भारत में एंडेमिक स्नेक पेरोटेट की शील्डटेल पेलेक्ड्रस पेरोटेटी, डुमेरिल, 1851 (सरीसृप: स्क्वामाटा: यूरोपेल्टिडे) की रोड किल्स। *Journal of Threatened Taxa*, *8*(11), 9375–9376. https://doi.org/10.11609/jott.2494.8.11.9375-9376

Santhoshkumar, P., Kannan, P., Veeramani, A., Samson, A., Karthick, S., & Leonaprincy, J. (2017). नीलगिरी, तमिलनाडु, भारत में हर्पेटोफ़ौना प्रजातियों पर रोडकिल के प्रभाव पर एक प्रारंभिक रिपोर्ट। *Journal of Threatened Taxa*, *9*(3), 10004–10010. https://doi.org/10.11609/jott.3001.9.3.10004-10010

Sathyakumar, S. (1999). "उत्तर पश्चिमी और पश्चिमी हिमालय के मस्टेलिड्स और विवरिड्स।" इसमें *ENVIS Bulletin: Wildlife and Protected Areas.*, 2:39–42. भारत के मस्टेलिड्स, विवरिड्स और हर्पेस्टिड्स 2.

Sayyed, A. & Mahabal, A. (2015). "महाराष्ट्र के सातारा से मेलानिस्टिक तेंदुए पैंथेरा परदुस (लिनियस) का दूसरा रिकॉर्ड: रोड किल का एक मामला।" *Zoo's Print* 30, संख्या 5 (मई): 29.

Selvan, K. M. (2011). तमिलनाडु में कम्बम-कुमिली रोड (NH 220) पर रोडकिल्स का अवलोकन। *Zoos' Print*, *26*(3), 25–26.

Seo, C., Thorne, J. H., Choi, T., Kwon, H., & Park, C.-H. (2015). रोडकिल्स को अलग करना: दक्षिण कोरिया में संचयी कशेरुकी मृत्यु दर पर परिदृश्य और मौसम का प्रभाव। *Landscape and Ecological Engineering*, *11*(1), 87–99. https://doi.org/10.1007/s11355-013-0239-2

Seshadri, K. S., & Ganesh, T. (2011). संरक्षित क्षेत्रों में समय और स्थान पर धार्मिक पर्यटन के कारण सड़कों पर पशु मृत्यु दर: दक्षिण भारत से एक केस स्टडी। *Forest Ecology and Management*, *262*(9), 1713–1721. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.07.017

Seshadri, K. S., Yadav, A., & Gururaja, K. V. (2009). शरवती नदी बेसिन, मध्य पश्चिमी घाट, भारत से विभिन्न भूमि उपयोग क्षेत्रों में उभयचरों की सड़क पर हत्या। *Journal of Threatened Taxa*, 549–552. https://doi.org/10.11609/JoTT.o2148.549-52

Sharma, R.C. (2013)। "भारतीय प्राइमेट पर राष्ट्रीय राजमार्ग-58 के प्रभाव का शमन, उत्तराखंड हिमालय में हनुमान लंगूर प्रेस्बिटिस एंटेलस।" इसमें *Proceedings of the 2013 International Conference on Ecology and Transportation*. स्कॉटसडेल, USA.

Sharma, S. (2004). "केदारनाथ WLS, गढ़वाल हिमालय की कुछ सांप प्रजातियों पर अवलोकन।" *Reptile Rap* 6 (सितंबर): 3.

Sharma, S. K. (1988). "सड़क दुर्घटनाओं में पक्षी हताहत।" *Journal of Bombay Natural History Society* 85: 195–97.

Sharma, V. (2014). "एलाचिस्टोडन वेस्टरमैनी रेनहार्ड्ट, 1863 (सर्पेंटेस, कोलुब्रिडे) के वितरण पर।" *Russian Journal of Herpetology* 21, संख्या 3: 161–65.

Sharma, V., Sharma, K. K. & Sharma, N. (2011). "राजस्थान, भारत के मध्य अरावली तलहटी में अनुरानों के हाल के खतरे और संरक्षण रणनीतियाँ।" *Frog Leg* 17 (नवंबर): 9–15.

Sharma, P., Panthi, S., Yadav, S. K., Bhatta, M., Karki, A., Duncan, T., Poudel, M., & Acharya, K. P. (2020). नेपाल के पश्चिमी तराई में जंगली एशियाई हाथी का उपयुक्त आवास। *Ecology and Evolution*, *10*(12), 6112–6119. https://doi.org/10.1002/ece3.6356

Shekhar, K. S. (2005). "छोटी जंगली बिल्ली की स्थिति और उनके संरक्षण के लिए खतरे पर नोट्स - भारत के पूर्वी घाट में एक सर्वेक्षण।" *Tigerpaper* 32, संख्या 1: 1–5.

Shin, Y., Jeong, D., & Borzee, A. (2020). कोरियाई पंजे वाले सैलामैंडर (ओनीकोडाक्टाइलस कोरियानस) का बड़े पैमाने पर विस्थापन और सड़क-हत्या का खतरा। *Herpetological Bulletin*, *151*, 28–31. https://doi.org/10.33256/hb151.2831

Silva, I., Crane, M., & Savini, T. (2020). डोंग फायेन-खाओ याई विश्व धरोहर स्थल में उच्च रोडकिल दरें: वन्यजीवों के लिए बढ़ते खतरे के संरक्षण के निहितार्थ। *Animal Conservation*, *23*(4), 466–478. https://doi.org/10.1111/acv.12560

Singh, M. & Kumara, H. N. (2006). "कर्नाटक, भारत में भारतीय ग्रे वुल्फ (कैनिस ल्यूपस पल्लीप्स) का वितरण, स्थिति और संरक्षण।" *Journal of Zoology* 270, संख्या 1: 164–69. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00103.x.

Singh, M., Lindburg, D. G., Udhayan, A., Kumar, M.A., & Kumara, H. N. (1999). "डिंडीगुल, तमिलनाडु, भारत में स्लेंडर लोरिस लोरिस टार्डिग्रैडस लिडेकेरियानस का स्थिति सर्वेक्षण।" *Oryx* 33, संख्या 1 (जनवरी): 31–37. https://doi.org/10.1046/j.1365-3008.1999.00033.x.

Siva, T., & Neelanarayanan, P. (2020). तिरुचेरापल्ली जिला, तमिलनाडु, भारत में पक्षियों पर वाहनों के यातायात का प्रभाव। *Journal of Threatened Taxa*, *12*(10), 16352–16356. https://doi.org/10.11609/jott.5532.12.10.16352-16356

Sivakumar, S., & Manakadan, R. (2010). दक्षिण भारत के श्रीहरिकोटा द्वीप में वाहनों के आवागमन से वन्यजीव मृत्यु दर। *Journal of the Bombay Natural History Society*, *107*(1), 53–55.

Sodik, M., Pudyatmoko, S., Yuwono, P. S. H., Tafrichan, M., & Imron, M. A. (2020). जावन स्लो लोरिस के लिए आवास के बेहतर प्रदाता (निक्टीसीबस जावानिकस E. Geoffroy 1812): मध्य जावा, इंडोनेशिया में एक प्रजाति वितरण मॉडलिंग दृष्टिकोण। *Biodiversitas*, *21*(5), 1890–1900.

Solanki, D., Beleem, I., Kanejiya, J., & Gohil, B. (2017). भावनगर शहर और आसपास के क्षेत्र, गुजरात, भारत में पशु-वाहन टक्कर पर एक अध्ययन। *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *5*(1 I), 622–625.

Solanki, R., Pande, A., Vasava, A., Singh, A. & Bipin, C. M. (2015). "जैसलमेर जिले के हर्पेटोफौना में योगदान- कुछ फोटोग्राफिक रिकॉर्ड।" *Reptile Rap* 17 (जुलाई 27): 50–55.

Sony, R. K. & Arun, P. R. (2015). “अनाइकट्टी हिल्स, पश्चिमी घाट, तमिलनाडु, भारत से बटरफ्लाई रोड किल्स की एक केस स्टडी।” *Journal of Threatened Taxa* 7, संख्या 14 (नवंबर 26): 8154. https://doi.org/10.11609/jott.1743.7.14.8154-8158.

Sridhar, H., Raman, T. R. S. & Mudappa, D. (2008). “दक्षिणी पश्चिमी घाट, भारत में उष्णकटिबंधीय वर्षावन अवशेषों में स्तनपायी दृढ़ता और प्रचुरता।” *Current Science* 94, संख्या 6: 748–57.

Srinivasulu, C., Venkateshwarlu, D. & Seetharamaraju, M. (2009). “बैंडेड क्रेट बगारस फासिआटस (श्नाइडर 1801) की पुनर्वितरण (सर्पेंटेस: एलापिडे) वारंगल जिले, आंध्र प्रदेश, भारत से।” *Journal of Threatened Taxa*, June 26, 353–54. https://doi.org/10.11609/JoTT.o1986.353-4.

Srivastava, A., Joshi, N., & Joshi, R. (2017). राजाजी टाइगर रिजर्व, उत्तराखंड, उत्तर भारत में स्तनधारी जीवों पर रैखिक बुनियादी ढांचे का प्रभाव। *NeBIO*, *8*(3), 156–159.

Stanton, D. J., & Klick, B. (2018). हांगकांग में एक सड़क पुल को पार करने वाले ईग्रेट्स द्वारा रात में घूमने वाले यातायात की प्रतिक्रिया के रूप में उड़ान संशोधन। *Journal of Heron Biology and Conservation*, *3*, 4–4.

Sulistyawan, B. S., Eichelberger, B. A., Verweij, P., Boot, R. G. A., Hardian, O., Adzan, G., & Sukmantoro, W. (2017). रियाउ-जांबी-सुमातरा बारात (RIMBA), मध्य सुमात्रा, इंडोनेशिया के परिदृश्य में लुप्तप्राय स्तनधारियों के खंडित आवास को जोड़ना (सड़क विकास के कारण खंडित आवास को जोड़ना)। *Global Ecology and Conservation*, *9*, 116–130. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.003

Sun, Y., Dong, L., Zhang, Y., Zheng, G., & Browne, S. J. (2009). क्या वन रोड वूयिशन, जियांग्शी, चीन में कमजोर कैबोट के ट्रैगोपन ट्रैगोपन कैबोटी के लिए एक बाधा है? *Oryx*, *43*(4), 614–617. https://doi.org/10.1017/S0030605309990287

Sunderraj, S., Wesley, F. & Andavan, L. M. (2010). “गुजरात के कच्छ जिले में स्पाइनी-टेल्ड छिपकली यूरोमैस्टिक्स हार्डविकी Hardwicke & Gray, 1827, की मृत्यु।” *Reptile Rap* 9 (जनवरी): 10.

Sung, C. Y. (2015). कोरियाई पुनर्मिलन के बाद उत्तर और दक्षिण कोरियाई सीमा क्षेत्र में क्रेन आवास विखंडन का अनुकरण। *Landscape and Urban Planning*, *134*, 10–18. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.008

Suwal, T. L., Thapa, A., Gurung, S., Aryal, P. C., Bashet, H., Basnet, K., Shah, K. B., Thapa, S., Koirala, S., Dahal, S., Katuwal, H. B., Sharma, N., Jnawali, S. R., Khanal, K., Dhakal, M., Acharya, K. P., Ingram, D. J., & Pei, K. J.-C. (2020). नेपाल में पैंगोलिन से जुड़े संभावित वितरण और आवास चर की भविष्यवाणी करना। *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01049. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01049

Takahata, C., Nishino, S., Kido, K., & Izumiyama, S. (2013). प्रचलित संघर्षों के मौसम में एशियाई काले भालू के आवास चयन का मूल्यांकन। *Ursus*, *24*(1), 16–26. https://doi.org/10.2192/URSUS-D-11-00018.1

Tatewaki, T., & Kolke, F. (2018). रोडकिल रिकॉर्ड्स के आधार पर सिनोप्टिक स्केल स्तनपायी घनत्व सूचकांक मानचित्र। *Ecological Indicators*, *85*, 468–478. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.10.056

Thakur, S. (2011). “कान्हा राष्ट्रीय उद्यान और आसपास के क्षेत्रों के सांपों पर एक नोट।” *Reptile Rap* 11 (जनवरी): 2–5.

Thatte, P., Chandramouli, A., Tyagi, A., Patel, K., Baro, P., Chhattani, H., & Ramakrishnan, U. (2019). मानव पदचिह्न एक खंडित परिदृश्य में चार व्यापक स्तनधारियों की आनुवंशिक कनेक्टिविटी को अलग-अलग प्रभावित करता है। *Diversity and Distributions*. https://doi.org/10.1111/ddi.13022

Thatte, P., Joshi, A., Vaidyanathan, S., Landguth, E., & Ramakrishnan, U. (2018). अगली सदी में बाघों की कनेक्टिविटी बनाए रखना और विलुप्त होने को कम करना: लैंडस्केप जेनेटिक्स और स्थानिक-

स्पष्ट सिमुलेशन से अंतर्दृष्टियाँ। *Biological Conservation*, *218*, 181–191. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.022

Thinh, V. T., Doherty, P. F., Bui, T. H., & Huyvaert, K. P. (2012). उत्तरी वियतनाम में एक उष्णकटिबंधीय जंगल में पक्षियों द्वारा सड़क पार करना। *Condor*, *114*(3), 639–644. https://doi.org/10.1525/cond.2012.100199

Thinley, P., Norbu, T., Rajaratnam, R., Vernes, K., Dhendup, P., Tenzin, J., Choki, K., Wangchuk, S., Wangchuk, T., Wangdi, S., Chhetri, D. B., Powrel, R. B., Dorji, K., Rinchen, K., & Dorji, N. (2020). भूटान में लुप्तप्राय सुनहरी लंगूर (ट्रेचीपिथेकस जीई, खजुरिया 1956) के संरक्षण के लिए खतरा। *Primates*, *61*(2), 257–266. https://doi.org/10.1007/s10329-019-00777-2

Umapathy, G., Hussain, S., & Shivaji, S. (2011). भारत के पश्चिमी घाट के अन्नामलाई पहाड़ियों के वर्षावनों में शेर-पूंछ वाले मकाक (मकाका सिलेनस) की जनसांख्यिकी पर आवास विखंडन का प्रभाव। *International Journal of Primatology*, *32*(4), 889–900. https://doi.org/10.1007/s10764-011-9508-9

Vaeokhaw, S., Ngoprasert, D., Swatdipong, A., Gale, G. A., Klinsawat, W., & Vichitsoonthonkul, T. (2020). एशियाई काले भालू की आनुवंशिक विविधता पर एक राजमार्ग का प्रभाव। *Ursus*, *31*(E3), e3. https://doi.org/10.2192/URSUS-D-18-00013.2

Varma, S., Dang, N. X., Thanh, T. V., & Sukumar, R. (2008). कैट टीएन नेशनल पार्क, वियतनाम का एशियाई हाथी एलीफस मैक्सिमस: लुप्त होती जनसंख्या की स्थिति और संरक्षण। *Oryx*, *42*(1), 92–99. https://doi.org/10.1017/S0030605308010090

Vasudevan, K. & Dutta, S.K. (2000)। "राकोफोरस की एक नई प्रजाति (अनुरा: राकोफोरिडे) पश्चिमी घाट, भारत से।" *Hamadryad* 25, no. 1: 21–28.

Vidya, T. N. C., & Thuppil, V. (2010). दक्षिणी भारत में सड़क यातायात के संदर्भ में मानव और एशियाई हाथियों की तत्काल व्यवहारिक प्रतिक्रियाएँ। *Biological Conservation*, *143*(8), 1891–1900. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.043

Vijayakumar, S., Vasudevan, K., & Ishwar, N. (2001). दक्षिणी पश्चिमी घाट की अन्नामलाई पहाड़ियों में सड़कों पर हर्पेटोफॉनल की मृत्यु दर। *Hamadryad*, *26*.

Vyas, R. (2002a). "नारायण सरोवर अभयारण्य, गुजरात के हर्पेटोफोना पर प्रारंभिक सर्वेक्षण।" *Zoos' Print Journal* 17, संख्या 6 (मई 21): 812–14. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.17.6.812-4.

Vyas, R. (2002b). "गुजरात में लंबे कान वाले और कॉल हेजहॉग्स पर कुछ अवलोकन।" *Zoos' Print Journal* 17, संख्या 8 (जुलाई 21, 2002): 857–857. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.17.8.857.

Vyas, R. (2007). "पूर्णा वन्यजीव अभयारण्य, गुजरात, भारत के हर्पेटोफोना।" *Reptile Rap* 8 (दिसंबर): 10–15.

Vyas, R. (2010). "गुजरात में इलाचिस्टन वेस्टरमनी का वितरण।" *Reptile Rap* 11 (जून): 7–8.

Vyas, R. (2011). "शूलपनेश्वर वन्यजीव अभयारण्य, गुजरात, भारत में और उसके आसपास सरीसृप विविधता।" *Reptile Rap* 11 (जनवरी): 5–15.

Vyas, R. (2014). सड़कें और रेलवे: मगर (क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस) की मृत्यु का कारण, गुजरात राज्य, भारत। *Russian Journal of Herpetology*, *21*(3), 237–240.

Vyas, R., & Vasava, A. (2019). गुजरात, भारत में सड़कों और रेलवे के कारण मगर मगरमच्छ (मगर (क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस) की मृत्यु दर। *Herpetological Conservation and Biology*, *14*(3), 615–626.

Vyas, P. & Sengupta, K. (2014). "उत्तर बंगाल, भारत में मानव-तेंदुए का संघर्ष।" *Tigerpaper* 41, no. 1. http://www.fao.org/3/i4265e/i4265e.pdf.

Vyas, R., Bhatt, K. &Gadhvi, i. (2001). “बीक्ड वर्म स्नेक (राइनोटीफ्लॉप्स एक्यूटस) का लेंथ रिकॉर्ड और गुजरात में इसका वितरण।” *Zoos’ Print Journal* 16, संख्या 7 (जून 21): 549–50. https://doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.16.7.549-50.

Vyas, V.R., Lakhmapurkar, J. J. & Gavali, D. (2009). “मोरखाखरा - (खानपुर रेंज, पंचमहल) गुजरात में लंबे कान वाले और भारतीय हेजहॉग का दर्शन।” *Small Mammal Mail* 1, संख्या 1: 33–34.

Wadatkar, J. S. & Chikhale, M. P. (2010). “यूरोपेल्टिस इलियोटी का पहला रिकॉर्ड और सतपुडा में मेलघाट वन में उनकी आदतों और आवास का अध्ययन।” *Reptile Rap* 9 (जनवरी): 4–5.

Wadey, J., Beyer, H. L., Saaban, S., Othman, N., Leimgruber, P., & Campos-Arceiz, A. (2018). हाथी ने सड़क क्यों पार की? प्रायद्वीपीय मलेशिया में एक प्रमुख सड़क पर जंगली हाथियों की जटिल प्रतिक्रिया। *Biological Conservation*, *218*, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.036

Walmiki, N. S., Karangutkar, S., Jadhav, A., Parab, S. & Achyuthan, N. S. (2011). “चिरनेर वन, उरण, महाराष्ट्र से पीले-धब्बेदार वुल्फ स्नेक लाइकोडोन फ्लेवोमैकुलैटस (Wall 1907) का पहला रिकॉर्ड।” *Reptile Rap* 12 (मई): 2–3.

Wang, T., Andrew Royle, J., Smith, J. L. D., Zou, L., Lü, X., Li, T., Yang, H., Li, Z., Feng, R., Bian, Y., Feng, L., & Ge, J. (2018). मुश्किल में जीना: चीन में अमूर टाइगर रिकवरी के अवसर। *Biological Conservation*, *217*, 269–279. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.008

Wang, Y., Chen, J., Tao, S., Wang, M., Wang, X., & Shah, A. (2012). खुंजेरब राष्ट्रीय उद्यान में काराकोरम राजमार्ग के किनारे वन्यजीव संरक्षण। *Pakistan Journal of Zoology*, *44*(5), 1452–1457.

Wang, Y., Guan, L., Piao, Z., Wang, Z., & Kong, Y. (2017). चांगबाई पर्वत, चीन में राजमार्गों के साथ वन्यजीव क्रॉसिंग संरचनाओं की निगरानी करना। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *50*, 119–128. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.030

Wang, Y., Piao, Z. J., Guan, L., Wang, X. Y., Kong, Y. P., & Chen, J. (2013). रिंग चांगबाई पर्वत दर्शनीय राजमार्ग, जिलिन प्रांत, चीन पर कशेरुक प्रजातियों की सड़क मृत्यु दर। *North-Western Journal of Zoology*, *9*(2), 399–409.

Xu, F., Yang, W., Xu, W., Xia, C., Liao, H., & Blank, D. (2013). स्थानिक पक्षियों पोडोकेस बिदुल्फ़ी पर तकलीमाकन रेगिस्तानी राजमार्ग का प्रभाव। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *20*, 12–14. https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.01.003

Xu, W., Ouyang, Z., Vina, A., Zheng, H., Liu, J., & Xiao, Y. (2006). चीन की क्यूंगलाई पर्वत श्रृंखला में विशाल पांडा के आवास की सुरक्षा के लिए एक संरक्षण योजना तैयार करना। *Diversity and Distributions*, *12*(5), 610–619. https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00236.x

Yamamoto-Ebina, S., Saaban, S., Campos-Arceiz, A., & Takatsuki, S. (2016). उत्तरी प्रायद्वीपीय मलेशिया के एक वर्षावन में एशियाई हाथियों एलीफस मैक्सिमस की खाद्य आदतें। *Mammal Study*, *41*, 155–161. https://doi.org/10.3106/041.041.0306

Zhang, B., Tang, J., Wang, Y., Zhang, H., Xu, G., Lin, Y., & Wu, X. (2019). एक रेगिस्तानी परिदृश्य में अनग्युलेट जानवरों के लिए वन्यजीव क्रॉसिंग संरचनाओं को डिजाइन करना: चीन में एक केस स्टडी। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *77*, 50–62. https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.10.015

Zhang, L., Dong, T., Xu, W., & Ouyang, Z. (2015). चीन में दुर्लभ वन्यजीव संरक्षण की सुविधा के लिए यातायात नेटवर्क के कारण आवास विखंडन का आकलन और प्रमुख प्रभावित क्षेत्रों की पहचान करना। *Wildlife Research*, *42*(3), 266–279. https://doi.org/10.1071/WR14124

Zhang, Wenguang, Hu, Y., Chen, B., Tang, Z., Xu, C., Qi, D., & Hu, J. (2007). डैक्सियांगलिंग पर्वत, सिचुआन प्रांत, चीन के उत्तरी ढलानों पर विशाल पांडा (औलुरोपोडा मेलनोल्यूका) के आवास विखंडन का मूल्यांकन। *Animal Biology*, *57*(4), 485–500.

Zhang, Wenyan, Shu, G., Li, Y., Xiong, S., Liang, C., & Li, C. (2018). दिन के समय ड्राइविंग करने से उभयचरों की रोडकिल कम हो जाती है। *Peerj*, *6*, e5385. https://doi.org/10.7717/peerj.5385

Zhang, Z., Yang, H., Yang, H., Li, Y., & Wang, T. (2010). किशोर और उप-वयस्क बुफो मेलानोस्टिक्टस प्रवास पर सड़क के किनारे की खाईयों का प्रभाव। *Ecological Engineering*, *36*(10), 1242–1250. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2010.04.025

परिशिष्ट J: रेल साहित्य की ग्रंथ सूची

Alamgir, M., Campbell, M. J., Sloan, S., Suhardiman, A., Supriatna, J., & Laurance, W. F. (2019). उच्च जोखिम वाली बुनियादी ढांचा परियोजनाएं इंडोनेशियाई बोर्नियो में जंगलों के लिए आसन्न खतरे पैदा करती हैं। *Scientific Reports*, *9*, 140. https://doi.org/10.1038/s41598-018-36594-8

Amarasinghe, A. A. T., Madawala, M. B., Karunarathna, D. M. S. S., Manolis, S. C., de Silva, A., & Sommerlad, R. (2015). श्रीलंका में मानव-मगरमच्छ संघर्ष और खारे पानी के मगरमच्छ क्रोकोडायलस पोरोसस (सरीसृप: क्रोकोडायलिया: क्रोकोडायलिडेय) के संरक्षण के निहितार्थ। *Journal of Threatened Taxa*, *7*(5), 7111–7130. https://doi.org/10.11609/JoTT.o4159.7111-30

Ando, C. (2003). हिरण-ट्रेन टकराव और सिका हिरण, सर्वस निप्पोन की दैनिक गतिविधि के बीच संबंध। *Mammal Study*, *28*(2), 135–143. https://doi.org/10.3106/mammalstudy.28.135

Aung, M., Swe, K. K., Oo, T., Moe, K. K., Leimgruber, P., Allendorf, T., Duncan, C., & Wemmer, C. (2004). म्यांमार (बर्मा) में संरक्षित क्षेत्र, चथिन वन्यजीव अभयारण्य का पर्यावरण इतिहास। *Journal of Environmental Management*, *72*(4), 205–216. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.04.013

Buho, H., Jiang, Z., Liu, C., Yoshida, T., Mahamut, H., Kaneko, M., Asakawa, M., Motokawa, M., Kaji, K., Wu, X., Otaishi, N., Ganzorig, S., & Masuda, R. (2011). उपग्रह ट्रैकिंग के आधार पर तिब्बती मृग (पैंथोलॉप्स हॉजसोनी) के प्रवासन पैटर्न पर प्रारंभिक अध्ययन। *Advances in Space Research*, *48*(1), 43–48. https://doi.org/10.1016/j.asr.2011.02.015

Chamling, M., & Bera, B. (2020). भूटान-बंगाल हिमालयी तलहटी के जैव विविधता हॉटस्पॉट के भीतर रेलवे ट्रैक के साथ कर्नेल घनत्व अनुमान मॉडल को लागू करने वाले हाथी की मृत्यु जोखिम की संभावना। *Modeling Earth Systems and Environment*, *6*(4), 2565–2580. https://doi.org/10.1007/s40808-020-00849-z

Dasgupta, S., & Ghosh, A. K. (2015). जैव विविधता हॉटस्पॉट में हाथी-रेलवे संघर्ष: उत्तरी पश्चिम बंगाल, भारत में संघर्ष के निर्धारक और धारणाएं। *Human Dimensions of Wildlife*, *20*(1), 81–94. https://doi.org/10.1080/10871209.2014.937017

Dutta, T., Sharma, S., & DeFries, R. (2018). भारत में बाघ संरक्षण परिदृश्य में कनेक्टिविटी में सुधार के लिए बहाली स्थलों को लक्षित करना। *Peerj*, *6*, e5587. https://doi.org/10.7717/peerj.5587

Farrington, J. D., & Tsering, D. (2020). तिब्बत, चीन के चांग तांग क्षेत्र में हिम तेंदुए का वितरण। *Global Ecology and Conservation*, *23*, e01044. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01044

Ge, C., Li, Z., Li, J., & Huang, C. (2011). किंघई-तिब्बत पठार पर मानव अतिक्रमण के पक्षियों पर प्रभाव। *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, *16*(8), 604–606. https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.08.003

Hu, D., Fu, J., Zou, F., & Qi, Y. (2012). टॉड-हेडेड छिपकली, फ्राईनोसेफालस व्लांगालि की जनसंख्या आनुवंशिक संरचना पर किंघई-तिब्बत रेलवे का प्रभाव। *Asian Herpetological Research*, *3*(4), 280–287. https://doi.org/10.3724/SP.J.1245.2012.00280

Hu, H., Tang, J., Wang, Y., Zhang, H., Lin, Y., Su, L., Liu, Y., Zhang, W., Wang, C., Wu, D., & Wu, X. (2020). क्रेस्टेड आइबिस के लिए हाई-स्पीड रेलवे के पक्षी टक्कर जोखिम का मूल्यांकन। *परिवहन अनुसंधान भाग D: Transport and Environment*, *87*, 102533. https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102533

Hughes, A. C. (2019). बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव के पर्यावरणीय प्रभावों को समझना और कम करना। *Conservation Biology*, *33*(4), 883–894. https://doi.org/10.1111/cobi.13317

Ito, T. Y., Miura, N., Lhagvasuren, B., Enkhbileg, D., Takatsuki, S., Tsunekawa, A., & Jiang, Z. W. (2005). मंगोलियाई गज़ेल्स के प्रवास पर एक रेलमार्ग के अवरोध प्रभाव का प्रारंभिक प्रमाण।

Conservation Biology, *19*(3), 945–948. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.004364.x

Ito, Takehiko Y., Lhagvasuren, B., Tsunekawa, A., Shinoda, M., Takatsuki, S., Buuveibaatar, B., & Chimeddorj, B. (2013). मंगोलिया में एंथ्रोपोजेनिक बैरियर्स द्वारा वाइल्ड अनग्युलेट के आवास का विखंडन। *Plos One*, *8*(2), e56995. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056995

Ito, Takehiko Y., Okada, A., Buuveibaatar, B., Lhagvasuren, B., Takatsuki, S., & Tsunekawa, A. (2008). मंगोलियाई गज़ेल्स पर एक अंतरराष्ट्रीय रेलमार्ग का एकतरफा अवरोध प्रभाव। *Journal of Wildlife Management*, *72*(4), 940–943. https://doi.org/10.2193/2007-188

Ito, Takehiko Y., Sakamoto, Y., Lhagvasuren, B., Kinugasa, T., & Shinoda, M. (2018). नए रेलमार्ग निर्माण के तहत दक्षिणी मंगोलिया के क्षेत्रों में मंगोलियाई गज़ेल्स का शीतकालीन आवास: उपयुक्त आवासों में अंतर-वार्षिक परिवर्तनों का अनुमान। *Mammalian Biology*, *93*, 13–20. https://doi.org/10.1016/j.mambio.2018.07.006

Jayadevan, A., Nayak, R., Karanth, K. K., Krishnaswamy, J., DeFries, R., Karanth, K. U., & Vaidyanathan, S. (2020). प्रशस्त स्वर्ग नेविगेट करना: भारत में दो संरक्षण प्राथमिकता वाले परिदृश्यों में बड़े स्तनधारियों की आवाजाही के लिए परिदृश्य पारगम्यता का मूल्यांकन। *Biological Conservation*, *247*, UNSP 108613. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108613

Joshi, R. (2010). राजाजी नेशनल पार्क में तेंदुआ पैंथेरा पर्दुस की ट्रेन दुर्घटना में मौत: खतरे अधीन आबादी। *World Journal of Zoology*, *5*(3), 156–161.

Joshi, R., & Puri, K. (2019). जैव विविधता समृद्ध परिदृश्य में ट्रेन-हाथी की टक्कर: राजाजी नेशनल पार्क, उत्तर भारत से एक केस स्टडी। *Human-Wildlife Interactions*, *13*(3), 370–381.

Kaczensky, P., Kuehn, R., Lhagvasuren, B., Pietsch, S., Yang, W., & Walzer, C. (2011). मंगोलियाई गोबी में एशियाई जंगली गधे की आबादी की कनेक्टिविटी। *Biological Conservation*, *144*(2), 920–929. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.12.013

Kaszta, Z., Cushman, S. A., Hearn, A. J., Burnham, D., Macdonald, E. A., Goossens, B., Nathan, S. K. S. S., & Macdonald, D. W. (2019). सबाह (बोर्नियो) में विकास और बहाली योजना में सुंडा मेघ तेंदुए (नियोफेलिस डायर्डी) संरक्षण को एकीकृत करना। *Biological Conservation*, *235*, 63–76. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.04.001

Kaszta, Z., Cushman, S. A., Htun, S., Naing, H., Burnham, D., & Macdonald, D. W. (2020). म्यांमार में बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव और अन्य प्रमुख घटनाक्रमों के प्रभाव का अनुकरण एक राजदूत फेलिड, मेघ तेंदुए, नियोफेलिस नेबुलोसा पर करना। *Landscape Ecology*, *35*(3), 727–746. https://doi.org/10.1007/s10980-020-00976-z

Kato, Y., Amaike, Y., Tomioka, T., Oishi, T., Uraguchi, K., & Masuda, R. (2017). साप्पोरो, उत्तरी जापान में शहरी लोमड़ी की जनसंख्या आनुवंशिक संरचना। *Journal of Zoology*, *301*(2), 118–124. https://doi.org/10.1111/jzo.12399

Khatri, H., Ghosh, A., Jabin, G., Basu, S., Singh, S. K., Chandra, K., Sharma, L. K., & Thakur, M. (2020). रानीपुर वन्यजीव अभयारण्य, उत्तर प्रदेश, भारत में गंभीर रूप से लुप्तप्राय लाल सिर वाले गिद्ध (सरकोजिप्स कैल्वस) के रूप में आनुवंशिक रूप से पहचाने गए रेलवे ट्रैक पर पक्षियों की सामूहिक मृत्यु। *Conservation Genetics Resources*, *12*(2), 183–186. https://doi.org/10.1007/s12686-019-01088-w

Kumar, V., & Prasad, V. K. (2020). सिमडेगा वन प्रभाग, झारखंड, भारत में एक रेलवे ट्रैक पर सांप की मृत्यु। *IRCF Reptiles & Amphibians*, *27*(2), 261–261.

Li, Z., Ge, C., Li, J., Li, Y., Xu, A., Zhou, K., & Xue, D. (2010). किंघई-तिब्बत राजमार्ग और रेलवे के पास जमीन पर रहने वाले पक्षी। *परिवहन अनुसंधान भाग D: Transport and Environment*, *15*(8), 525–528. https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.004

Mitra, Sangita. (2017)। उत्तरी पश्चिम बंगाल, भारत के रेलवे ट्रैक पर हाथियों की मृत्यु। *Gajah*, *46*, 28–31.

Mitra, Subhro, & Bezbaruah, A. N. (2014). आर्द्रभूमि आवास पर रेल का प्रभाव: GIS और मॉडलिंग दृष्टिकोण। *Journal of Transport and Land Use*, *7*(1), 15–28. https://doi.org/10.5198/jtlu.v7i1.360

Nandintsetseg, D., Bracis, C., Olson, K. A., Boehning-Gaese, K., Calabrese, J. M., Chimeddorj, B., Fagan, W. F., Fleming, C. H., Heiner, M., Kaczensky, P., Leimgruber, P., Munkhnast, D., Stratmann, T., & Mueller, T. (2019). व्यापक घुमंतू प्रजातियों के संरक्षण में चुनौतियां। *Journal of Applied Ecology*, *56*(8), 1916–1926. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13380

Okada, A., Ito, T. Y., Buuveibaatar, B., Lhagvasuren, B., & Tsunekawa, A. (2012). मंगोलियाई गज़ेल की आनुवंशिक संरचना (प्रोकाप्रा गुटुरोसा): रेलरोड और जनसांख्यिकीय परिवर्तन का प्रभाव। *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *10*(1–2), 59–66.

Olson, K. A., Mueller, T., Leimgruber, P., Nicolson, C., Fuller, T. K., Bolortsetseg, S., Fine, A. E., Lhagvasuren, B., & Fagan, W. F. (2009). बाड़ सूखे से त्रस्त परिदृश्यों में मंगोलियाई गज़ेल्स (प्रोकाप्रा गुटुरोसा) की आवाजाही में बाधा डालती हैं। *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *7*(1–2), 45–50.

Palei, N. C., Rath, B. P., & Kar, C. S. (2013). भारत के ओडिशा में रेलवे दुर्घटनाओं के कारण हाथियों की मौत। *Gajah*, *38*, 39–41.

Rathore, C. S., Dubey, Y., Shrivastava, A., Pathak, P., & Patil, V. (2012). मध्य प्रदेश, भारत में कान्हा और पेंच राष्ट्रीय उद्यानों के बीच बाघ (पैंथेरा टाइग्रिस) के लिए आवास संपर्क के अवसर। *Plos One*, *7*(7), e39996. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039996

Roy, M., Baskaran, N., & Sukumar, R. (2009). उत्तर पश्चिम बंगाल में रेलवे ट्रैक पर जंबो की मौत। *Gajah*, *31*, 36–39.

Roy, M., & Sukumar, R. (2017). रेलवे और वन्यजीव: उत्तरी पश्चिम बंगाल, भारत में ट्रेन-हाथी टकराव की एक केस स्टडी। In L. Borda-de-Água, R. Barrientos, P. Beja, & H. M. Pereira (Eds.), *Railway Ecology* (pp. 157–177). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57496-7_10

Saklani, A., Kumar, D., Gayathri, A., & Krishnan, A. (2018). रेलवे लाइन बाड़: बन्नेरघट्टा राष्ट्रीय उद्यान, दक्षिणी भारत में एक नया निष्क्रिय हाथी अवरोध। *Gajah*, *48*, 20–23.

Sivaraj, K., Balasundaram, R., Arockianathaan, S., & Kumar, P. (2018). दक्षिण भारत के तमिलनाडु के नीलगिरी में किंग कोबरा ओफियोफैगस हन्ना (Cantor 1836) के लिए पहली ट्रेन टक्कर का रिकॉर्ड। *Hamadryad*, *38*, 35–37.

Soga, A., Hamasaki, S., Yokoyama, N., Sakai, Y., & Kaji, K. (2015). जापान में सिका हिरण-ट्रेन टकराव और सिका हिरण की आवाजाही के स्थानिक वितरण के बीच संबंध। *Human-Wildlife Interactions*, *9*(2), 198–210.

Sulistyawan, B. S., Eichelberger, B. A., Verweij, P., Boot, R. G. A., Hardian, O., Adzan, G., & Sukmantoro, W. (2017). रियाउ-जांबी-सुमातरा बारात (RIMBA), मध्य सुमात्रा, इंडोनेशिया के परिदृश्य में लुप्तप्राय स्तनधारियों के खंडित आवास को जोड़ना (सड़क विकास के कारण खंडित आवास को जोड़ना)। *Global Ecology and Conservation*, *9*, 116–130. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.12.003

Tadano, R., Nagai, A., & Mombe, S. (2016). जापानी जंगली सूअर में स्थानीय स्तर की आनुवंशिक संरचना (सस स्क्रोफा ल्यूकोमाइस्टैक्स): ऑटोसोमल माइक्रोसेटेलाइट्स से अंतर्दृष्टियाँ। *Conservation Genetics*, *17*(5), 1125–1135. https://doi.org/10.1007/s10592-016-0848-z

Vyas, R. (2014). सड़कें और रेलवे: मगर (क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस) की मृत्यु का कारण, गुजरात राज्य, भारत। *Russian Journal of Herpetology*, *21*(3), 237–240.

Vyas, R., & Vasava, A. (2019). गुजरात, भारत में सड़कों और रेलवे के कारण मगर मगरमच्छ (मगर (क्रोकोडायलस पालुस्ट्रिस) की मृत्यु दर। *Herpetological Conservation and Biology*, *14*(3), 615–626.

Wang, Y., Guan, L., Chen, J., & Kong, Y. (2018). किंघई-तिब्बत रेलवे, चीन के साथ छोटे पुलों और पुलियों के उपयोग की स्तनधारियों की आवृत्ति पर प्रभाव। *Ecological Research*, *33*(5), 879–887. https://doi.org/10.1007/s11284-018-1578-0

Williams, A. C., Johnsingh, A. J. T., & Krausman, P. R. (2001). उत्तर पश्चिमी भारत के राजाजी नेशनल पार्क में हाथी-मानव संघर्ष। *Wildlife Society Bulletin*, *29*(4), 1097–1104.

Xia, L., Yang, Q., Li, Z., Wu, Y., & Feng, Z. (2007). *होह-शिल नेशनल नेचर रिजर्व, चीन में तिब्बती मृग पंथोलॉप्स हॉजसोनी के प्रवास पर किंघई-तिब्बत रेलवे का प्रभाव*। https://doi.org/10.1017/S0030605307000116

Xu, W., Huang, Q., Stabach, J., Buho, H., & Leimgruber, P. (2019). रेलवे अंडरपास स्थान तिब्बती मृग (पंथोलॉप्स हॉजसोनी) में प्रवास दूरी को प्रभावित करता है। *Plos One*, *14*(2), e0211798. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211798

Yu, H., Song, S., Liu, J., Li, S., Zhang, L., Wang, D., & Luo, S.-J. (2017). किंघई-तिब्बत रेलवे का लुप्तप्राय प्रेज़ेवल्स्की की गज़ेल (प्रोकाप्रा प्रेज़ेवल्स्की) के परिदृश्य आनुवंशिकी पर प्रभाव। *Scientific Reports*, *7*, 17983. https://doi.org/10.1038/s41598-017-18163-7

Zhang, L., Dong, T., Xu, W., & Ouyang, Z. (2015). चीन में दुर्लभ वन्यजीव संरक्षण की सुविधा के लिए यातायात नेटवर्क के कारण आवास विखंडन का आकलन और प्रमुख प्रभावित क्षेत्रों की पहचान करना। *Wildlife Research*, *42*(3), 266–279. https://doi.org/10.1071/WR14124

परिशिष्ट K: बिजली के तार से जुड़े साहित्य की ग्रंथ सूची

Ali, A. M. S., Kumar, S. R., & Arun, P. R. (2013). हाउस क्रो कोर्रवस कच्छ जिले, गुजरात, भारत की बिजली के तारों में घोंसले बनाता है। *Forktail*, *29*, 148–150.

Al-Razi, H., Maria, M., & Bin Muzaffar, S. (2019). बांग्लादेश में दो वन क्षेत्रों में सड़कों और बिजली के तारों के कारण प्राइमेट्स की मृत्यु। *Zoologia*, *36*, e33540. https://doi.org/10.3897/zoologia.36.e33540

Amarasinghe, A. A. T., Madawala, M. B., Karunarathna, D. M. S. S., Manolis, S. C., Silva, A. de, & Sommerlad, R. (2015). श्रीलंका में मानव-मगरमच्छ संघर्ष और खारे पानी के मगरमच्छ क्रोकोडायलस पोरोसस (सरीसृप: क्रोकोडायलिया: क्रोकोडायलिडेय) के संरक्षण के निहितार्थ। *Journal of Threatened Taxa*, *7*(5), 7111–7130. https://doi.org/10.11609/JoTT.o4159.7111-30

Amartuvshin, P., & Gombobaatar, S. (2012). मंगोलिया में विश्व स्तर पर खतरे में पड़े पोल नॉर्दर्न स्टेप रैप्टर्स के उच्च जोखिम उपयोगिता लाइनों और संरक्षण का आकलन}। *Ornis Mongolica*, *1*, 2–12.

Birot, H., Campera, M., Imron, M. A., & Nekaris, K. a. I. (2020). कृत्रिम छत्र पुल खंडित परिदृश्यों में कनेक्टिविटी में सुधार करते हैं: एक कृषिवन पर्यावरण में जावन स्लो लोरियों का एक मामला। *American Journal of Primatology*, *82*(4), e23076. https://doi.org/10.1002/ajp.23076

Burnside, R. J., Collar, N. J., & Dolman, P. M. (2018). जंगली और बंदी-नस्ल के प्रवासी एशियाई हुबारा क्लैमाइडोटिस मैक्वेनी में शिकार, ट्रैपिंग और पावरलाइन के कारण मृत्यु दर की संख्या और अनुपात पर डेटासेट। *Data in Brief*, *21*, 1848–1852. https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.10.154

Chan, B. P. L., Lo, Y. F. P., Hong, X.-J., Mak, C. F., & Ma, Z. (2020). दुनिया के सबसे गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्राइमेट हैनान गिब्बन नोमस्कस हैनस द्वारा कृत्रिम छत्र पुल का पहला उपयोग। *Scientific Reports*, *10*(1), 15176. https://doi.org/10.1038/s41598-020-72641-z

Cheng, C., Dou, H., Liu, S., & Guo, Y. (2019). हाथ से पाले गए लाल-मुकुट वाले क्रेन (ग्रस जैपोनेंसिस) में दर्ज असामान्य प्रवासन का सुधार। *Waterbirds*, *42*(4), 425–430. https://doi.org/10.1675/063.042.0407

Chetana, H. (2009). तारों से होने वाली मौत। *Agasthya*, *3*(3), 3.

Chetry, D., Chetry, R., Ghosh, K., & Singh, A. K. (2010). मेहाओ वन्यजीव अभयारण्य, अरुणाचल प्रदेश, भारत में पूर्वी हूलॉक गिब्बन (हूलॉक ल्यूकोनडीज) की स्थिति और वितरण। *Primate Conservation*, *2010*(25), 87–94. https://doi.org/10.1896/052.025.0113

Chetry, D., Phukan, M., Chetry, R., Boro, R., Das, A. K., & Bhattacharjee, P. (2020). चक्रशिला वन्यजीव अभयारण्य, असम, भारत में गोल्डन लंगूर ट्रेचीपिथेकस गई की संरक्षण स्थिति। *Primate Conservation*, *34*, 167–173.

Collar, N. J., Baral, H. S., Batbayar, N., Bhardwaj, G. S., Brahma, N., Burnside, R. J., Choudhury, A. U., Combreau, O., Dolman, P. M., Donald, P. F., Dutta, S., Gadhavi, D., Gore, K., Goroshko, O. A., Hong, C., Jathar, G. A., Jha, R. R. S., Jhala, Y. V., Koshkin, M. A., … Kessler, A. E. (2017). एशिया में बस्टर्ड के विलुप्त होने को टालना। *Forktail*, *33*, 1–26.

Das, J., Biswas, J., Bhattacherjee, P. C., & Rao, S. S. (2009). छत्र पुल: वन टुकड़ों में गिब्बन की आबादी का समर्थन करने के लिए एक प्रभावी संरक्षण रणनीति। In D. Whittaker & S. Lappan (Eds.), *दि गिबन्स: New Perspectives on Small Ape Socioecology and Population Biology* (pp. 467–475). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-88604-6_22

Dashnyam, B., Purevsuren, T., Amar-Sukhar, S., Batsaikhan, N., Buuveibaatar, B., & Dutson, G. (2016). मंगोलियाई गोबी में पावरलाइन पर बर्ड फ़्लाइट डायवर्टर की खराबी दर। *Mongolian Journal of Biological Sciences*, *14*(1–2), 13–20. https://doi.org/10.22353/mjbs.2016.14.02

Dendup, P., Humle, T., Bista, D., Penjor, U., Lham, C., & Gyeltshen, J. (2020). जिग्मे दोरजी नेशनल पार्क, भूटान में हिमालयी लाल पांडा (ऐलुरस फुलगेन्स) की आवास आवश्यकताएं और खतरे का विश्लेषण। *Ecology and Evolution*, *10*(17), 9444–9453. https://doi.org/10.1002/ece3.6632

Dixon, A. (2016). साकर फाल्कन फाल्की चेरुग की कमोडिटीकरण: संरक्षण समस्या या अवसर? इसमें F. M. Angelici (Ed.), *Problematic Wildlife: A Cross-Disciplinary Approach* (pp. 69–89). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_4

Dixon, A., Batbayar, N., Bold, B., Davaasuren, B., Erdenechimeg, T., Galtbalt, B., Tsolmonjav, P., Ichinkhorloo, S., Gunga, A., Purevochir, G., & Rahman, M. L. (2020). मंगोलिया में बिजली के तारों पर करंट साकर फाल्कन्स में इलेक्ट्रोक्यूटेशन रेट और जनसांख्यिकीय संरचना में बदलाव। *Journal of Raptor Research*, *54*(2), 136–146. https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.2.136

Dixon, A., Bold, B., Tsolmonjav, P., Galtbalt, B., & Batbayar, N. (2018). मंगोलिया में बिजली वितरण लाइन पर रैप्टर इलेक्ट्रोक्यूशन को कम करने के लिए एक शमन विधि की प्रभावशीलता। *Conservation Evidence*, *15*, 50–53.

Dixon, A., Maming, R., Gunga, A., Purev-Ochir, G., & Batbayar, N. (2013). एशिया में रैप्टर इलेक्ट्रोक्यूशन की समस्या: मंगोलिया और चीन से केस स्टडीज़। *Bird Conservation International*, *23*(4), 520–529. https://doi.org/10.1017/S0959270913000300

Dixon, A., Rahman, M. L., Galtbalt, B., Bold, B., Davaasuren, B., Batbayar, N., & Sugarsaikhan, B. (2019). पंछियों की इलेक्ट्रोक्यूशन दरों को कम करने के लिए शमन तकनीक। *Wildlife Society Bulletin*, *43*(3), 476–483. https://doi.org/10.1002/wsb.990

Dixon, A., Rahman, M. L., Galtbalt, B., Gunga, A., Sugarsaikhan, B., & Batbayar, N. (2017). सक्रिय छोटे स्तनपायी छिद्रों के घनत्व और पावर-पोल शमन से जुड़ी पंछियों की इलेक्ट्रोक्यूशन दरें: मंगोलिया में खतरे अधीन शिकारी पक्षियों के संरक्षण के लिए निहितार्थ। *Journal for Nature Conservation*, *36*, 14–19. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.01.001

Ellis, D. H. (2010). मंगोलिया में रैप्टर स्टडीज़ अभियानों के लिए सस्थान, 1994—2000. *Erforschung Biologischer Ressourcen Der Mongolei*, *11*, 189–212.

Guan, Z., Wang, X., Bian, X., Wang, L., & Jia, Z. (2014). चीन में HV और UHV ट्रांसमिशन लाइनों पर बाहरी इंसुलेटर क्षति के कारणों का विश्लेषण। इसमें *2014 Electrical Insulation Conference (eic)* (pp. 227–230).

Harness, R. E., & Juvvadi, P. R. (2013). पश्चिमी राजस्थान, भारत में पंछियों का इलेक्ट्रोक्यूशन। इसमें *2013 IEEE Rural Electric Power Conference (REPC)*.

Harness, R. E., & Juvvadi, P. R. (2015). पंछियों को करंट लगने से बचाना: वैकल्पिक निर्माण विधियां पक्षियों और उपयोगिताओं की मदद कर सकती हैं। *IEEE Industry Applications Magazine*, *21*(3), 22–26. https://doi.org/10.1109/MIAS.2014.2345825

Harness, R. E., Juvvadi, P. R., & Dwyer, J. F. (2013). पश्चिमी राजस्थान, भारत में पंछियों का इलेक्ट्रोक्यूशन। *Journal of Raptor Research*, *47*(4), 352–364. https://doi.org/10.3356/JRR-13-00002.1

Harness, R., & Gombobaatar, S. (2008). मंगोलिया स्टेपी में रैप्टर इलेक्ट्रोक्यूशन। *Winging It*, *20*(6), 1–6.

Harness, R., Gombobaatar, S., & Yosef, R. (2008). मंगोलियाई वितरण बिजली के तार और रैप्टर इलेक्ट्रोक्यूशन। इसमें *2008 Rural Electric Power Conference* (pp. C1–C16). https://doi.org/10.1109/REPCON.2008.4520137

Hasan, M. A. U., Khatun, M. U. H., & Neha, S. A. (2018). साचारी नेशनल पार्क, बांग्लादेश में कैप्ड लंगूर (ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस) के समूह का आकार, संरचना और संरक्षण चुनौतियां। *Jagannath University Journal of Life and Earth Sciences*, *4*(2), 135–153.

Hua-Long, S., Qiang, M., Ying, W., & Golok, D. K. (2015). किंघई-तिब्बती पठार में दाढ़ी वाले गिद्ध जिपेटस बारबेटस की प्रजनन सफलता और जनसंख्या स्थिति पर मानव गतिविधियों का प्रभाव। *Chinese Journal of Zoology*, *50*(5), 661–676.

Huo, Z., Guo, J., Li, X., & Yu, X. (2014). क्रेस्टेड इबिस (निप्पोनिया निप्पॉन) की एक पुन: प्रस्तुत कीआबादी के बाद के फैलाव और निवास स्थान का उपयोग। *Avian Research*, *5*(1), 7. https://doi.org/10.1186/s40657-014-0007-5

Jayadevan, A., Nayak, R., Karanth, K. K., Krishnaswamy, J., DeFries, R., Karanth, K. U., & Vaidyanathan, S. (2020). प्रशस्त स्वर्ग नेविगेट करना: भारत में दो संरक्षण प्राथमिकता वाले परिदृश्यों में बड़े स्तनधारियों की आवाजाही के लिए परिदृश्य पारगम्यता का मूल्यांकन। *Biological Conservation*, *247*, UNSP 108613. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108613

Jian-ping, L., Jiang-ping, Y., Ming-ju, E., Lin, W., Zhi-jie, Y., & Hai-tao, W. (2013). जिलिन प्रांत में उपयोग किए जा रहे पक्षी-विरोधी उपकरणों की स्थिति और प्रभावशीलता पर अध्ययन। *Journal of Northeast Normal University*, *45*(2), 118–121.

Karyakin, I. V., & Barabashin, T. O. (2005). रैप्टर आबादी में डार्क होल (पश्चिमी बेटपाक-डाला में बिजली के तारों पर शिकार के पक्षियों के इलेक्ट्रोक्यूशन), कजाकिस्तान। *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *4*, 29–32.

Karyakin, I. V., & Novikova, L. M. (2006). पश्चिमी कजाकिस्तान में स्टेपी ईगल और बिजली के तार। क्या सह-अस्तित्व का कोई मौका है? *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *6*, 48–57.

Karyakin, I. V., Novikova, L. M., Novgorod, N., & Pazhenkov, A. S. (2005). अरल सागर क्षेत्र, कजाकिस्तान में बिजली के तारों पर शिकारी पक्षियों के इलेक्ट्रोक्यूशन। *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *2*, 31–32.

Karyakin, I. V., Pulikova, G. I., & Zinevich, L. S. (2019). कारागांडा क्षेत्र, कजाकिस्तान में स्टेपी ईगल के प्रजनन समूहों की निगरानी के परिणाम। *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *38*, 214–229.

Karyakin, Igor V. (2008). लाइन-किलर्स कजाकिस्तान में नश्वर फसल की कटाई जारी रखते हैं। *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *11*, 14–21.

Kumar, A., & Solanki, G. S. (2008). पाके वन्यजीव अभयारण्य, अरुणाचल प्रदेश, भारत में और उसके आसपास कैप्ड लंगूरों (ट्रेचीपिथेकस पाइलेटस) की जनसंख्या की स्थिति और संरक्षण। *Primate Conservation*, *23*(1), 97–105. https://doi.org/10.1896/052.023.0111

Kumara, H., Raj, V. M., & Santhosh, K. (2008). *सिरसी-होन्नावरा फॉरेस्ट डिवीजनों में महत्वपूर्ण वन्यजीव आवास का आकलन। कर्नाटक: सिंह-पूंछ वाले मकाक (मकाका सिलेनस) की आबादी के आकलन पर विशेष जोर देने के साथ* [तकनीकी रिपोर्ट 1, जो कि कर्नाटक वन विभाग, सिरसी को प्रस्तुत की गई]।

Kurhade, S. (2017). अहमदनगर जिला, महाराष्ट्र, भारत में ग्रेटर फ्लेमिंगो फोनीकोप्टरस रोजस की इलेक्ट्रोक्यूशन के कारण मृत्यु दर। *Indian Birds*, *12*(6), 173–174.

Lasch, U., Zerbe, S., & Lenk, M. (2010). मध्य कजाकिस्तान में बिजली के तारों पर रैप्टर्स का इलेक्ट्रोक्यूशन। *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *18*, 35–45.

Leen, Y., Ruppert, N., & Rosely, N. F. N. (2019). पेनांग, मलेशिया में विभिन्न प्रकार के आवास प्रकारों में गतिविधियां, निवास स्थान का उपयोग और जंगली सांवले लंगूरों, ट्रेचीपिथेकस ऑब्स्कुरस का आहार। *Journal of Sustainability Science and Management*, *14*(4), 71–85.

Levin, A. S., & Dixon, A. (2008). पूर्वी कजाकिस्तान में प्रजनन सेकर फाल्कन्स की दीर्घकालिक निगरानी। *Falco (Carmarthen)*, *32*, 11–14.

Li, F., Bishop, M. A., & Drolma, T. (2011). तिब्बत स्वायत्त क्षेत्र में काली गर्दन वाली क्रेन्स और बार-हेडेड गीज़ का बिजली की तारों से टकराना। *Chinese Birds*, *2*(4), 163–173.

Luo, J., Ye, Y., Gao, Z., & Wang, W. (2014). उत्तर-पूर्वी चीन के झालोंग वेटलैंड के लाल-मुकुट वाले क्रेन ग्रस जैपोनेंसिस में आवश्यक और गैर-आवश्यक तत्व। *Toxicological & Environmental Chemistry*, *96*(7), 1096–1105. https://doi.org/10.1080/02772248.2015.1007989

Ma, C., Luo, Z., Liu, C., Orkin, J. D., Xiao, W., & Fan, P. (2015). वुलियांग पर्वत, जिंगडोंग, युन्नान, चीन में इंडोचाइनीज ग्रे लंगूर (ट्रेचीपिथेकस क्रेपुस्कुलस) की जनसंख्या और संरक्षण स्थिति। *International Journal of Primatology*, *36*(4), 749–763. https://doi.org/10.1007/s10764-015-9852-2

Mahood, S. P., Silva, J. P., Dolman, P. M., & Burnside, R. J. (2018). कंबोडिया में प्रस्तावित पावर ट्रांसमिशन लाइनें गंभीर रूप से संकटग्रस्त बंगाल फ्लोरिकन हाउबोरोप्सिस बेंगालेंसिस की सबसे बड़ी आबादी के लिए एक बड़ा नया खतरा हैं। *Oryx*, *52*(1), 147–155. https://doi.org/10.1017/S0030605316000739

Masatomi, H. (1991). 1950 के दशक से होक्काइडो में लाल-मुकुट वाले क्रेन की जनसंख्या की गतिशीलता। *Proceedings 1987*, 297–299.

Molur, S., Molur, P., & Ravichandran, B. (2007). मदिकेरी, कूर्ग में फ्लाइंग लोमड़ियों का इलेक्ट्रोक्यूशन। *Bat Net*, *8*(1–2), 44–44.

Moore, R. S., Wihermanto, & Nekaris, K. a. I. (2014). अनुकंपा संरक्षण, पुनर्वास, और इंडोनेशियाई स्लो लोरियों का स्थानांतरण। *Endangered Species Research*, *26*(2), 93–102. https://doi.org/10.3354/esr00620

Nayak, R., Karanth, K. K., Dutta, T., Defries, R., Karanth, K. U., & Vaidyanathan, S. (2020). कण एवं टुकड़े: भारत में रैखिक घुसपैठ द्वारा वन विखंडन। *Land Use Policy*. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104619

Palei, Nimain C., Rath, B. P., Pradhan, S. D., & Mishra, A. K. (2015). महानदी एलिफेंट रिजर्व में मानव हाथी (एलिफस मैक्सिमस) संघर्ष (HEC) का आकलन और शमन के लिए सुझाए गए उपाय, ओड़िशा, भारत। *Middle-East Journal of Scientific Research*, *23*(8), 1824–1831.

Palei, Nimain Charan, Palei, H. S., Rath, B. P., & Kar, C. S. (2014). ओडिशा, भारत में बिजली के झटके से लुप्तप्राय एशियाई हाथी एलीफस मैक्सिमस की मृत्यु। *Oryx*, *48*(4), 602–604. https://doi.org/10.1017/S003060531400012X

Parker, L., Nijman, V., & Nekaris, K. a. I. (2008). जब कोई जंगल न बचे: श्रीलंकाई पश्चिमी बैंगनी-चेहरे वाले लंगूर में विखंडन, स्थानीय विलुप्ति, और छोटी आबादी के आकार। *Endangered Species Research*, *5*(1), 29–36. https://doi.org/10.3354/esr00107

Pestov, M. V., Saraev, F. A., Terentiev, V. A., & Nurmuhambetov, Z. E. (2015). परियोजना का परिणाम "मंगिस्टाऊ क्षेत्र (कजाखस्तान) में एविफौना पर मध्यम वोल्टेज वाले बिजली के तारों के प्रभाव का आकलन।" *Pernatye Khishchniki i Ikh Okhrana*, *31*, 64–74.

Pestov, Mark V., Saraev, F. A., Terentiev, V. A., & Nurmuhambetov, Z. E. (2016). परियोजना का परिणाम "मंगिस्टाऊ क्षेत्र (कजाखस्तान) में एविफौना पर मध्यम वोल्टेज वाले बिजली के तारों के प्रभाव का आकलन।" *Raptor Conservation*, *0*(31), 64–74. https://doi.org/10.19074/1814-8654-2015-31-64-74

Price, M., & Goodman, G. (2015). *सफेद पेट वाला बगुला (अर्डिया इनसिग्निस): Conservation strategy* [IUCN Species Survival Commission White-bellied Heron Working Group, part of the IUCN SSC Heron Specialist Group].

Radhakrishna, S., Datta-Roy, A., N, S., & Sinha, A. (2010). मेघालय, पूर्वोत्तर भारत में बंगाल स्लो लोरिस, निक्टिसबस बेंगालेंसिस का जनसंख्या सर्वेक्षण। *Primate Conservation*, *2010*(25), 105–110. https://doi.org/10.1896/052.025.0102

Rajeshkumar, S., Ranghunathan, C., & Venkataraman, K. (2013). अंडमान द्वीप समूह में फ्लाइंग फॉक्स (पेरोपस गिगेंटस) के इलेक्ट्रोक्यूशन पर अवलोकन और उनका संरक्षण। *Journal of the Andaman Science Association*, *18*(2), 213–215.

Roscoe, C. J., Silva, M. A. de, Hapuarachchi, N. C., & Krishantha, P. A. R. (2013). दक्षिण-पश्चिमी श्रीलंकाई वर्षावनों से दक्षिणी बैंगनी-चेहरे वाले लंगूर (सेमनोपिथेकस वेटुलस वेटुलस) का एक नया रंग रूप। *Primate Conservation*, *26*(1), 115–124. https://doi.org/10.1896/052.026.0110

Saito, K., & Watanabe, Y. (2006). हॉक्काइडो में लुप्तप्राय शिकारी पक्षियों की विद्युत दुर्घटना और इसकी रोकथाम के उपाय। *Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, *11*(1), 11–17.

Sati, J. P. (2009). युवा हूलॉक गिबन्स की मृत्यु। *Zoos' Print*, *24*(1), 22–22.

Senacha, K. (2009). *स्थिति सर्वेक्षण और संरक्षण शिक्षा अभियान: थार रेगिस्तान, भारत में चमगादड़ों की रक्षा के लिए एक सामुदायिक भागीदारी दृष्टिकोण* (p 67) [अंतिम रिपोर्ट, द रफर्ड स्मॉल ग्रांट्स फाउंडेशन प्रोजेक्ट (संदर्भ संख्या 06.08. 07].

Su, L., & Zou, H. (2012). लाल-मुकुट वाली क्रेन की महाद्वीपीय आबादी के लिए स्थिति, खतरे और संरक्षण आवश्यकताएँ। *Chinese Birds*, *3*(3), 147–164. https://doi.org/10.5122/cbirds.2012.0030

Sundar, K. S. G., & Choudhury, B. C. (2005). उत्तर प्रदेश, भारत में बिजली के तारों के कारण सारस क्रेन (ग्रस एंटीगोन) की मृत्यु। *Environmental Conservation*, *32*(3), 260–269. https://doi.org/10.1017/S0376892905002341

Sundar, K. S. Gopi. (2005)। काले गर्दन वाले स्टॉर्क्स एफिपियोरहिन्चस एशियाटिकस के व्यवहार पर मृत्यु का एक उदाहरण और नोट्स। *Journal of the Bombay Natural History Society*, *102*(1), 99–102.

Sundar, K. S. Gopi, & Choudhury, B. C. (2001). हाई टेंशन वाली बिजली के तारों के साथ टकराव के कारण सारस क्रेन ग्रस एंटीगोन की मृत्यु पर एक नोट। *Journal of the Bombay Natural History Society*, *98*(1), 108–110.

Takase, K., Haraguchi, Y., Suzuki, A., & Obi, T. (2020). जापान में जंगली सारस (ग्रस मोनाका और जी. विपियो) की फ्रैक्चर स्थिति इज़ुमी मैदान में मृत या कमजोर स्थिति में पाई गई। *Journal of Veterinary Medical Science*, *82*(6), 823–826. https://doi.org/10.1292/jvms.19-0273

Tella, J. L., Hernandez-Brito, D., Blanco, G., & Hiraldo, F. (2020). शहरी फैलाव, खाद्य सब्सिडी और बिजली के तार: श्रीलंका में बड़े मितव्ययी चमगादड़ों के लिए एक पारिस्थितिक जाल? *Diversity-Basel*, *12*(3), 94. https://doi.org/10.3390/d12030094

Tere, A., & Parasharya, B. M. (2011). गुजरात, भारत में हाई टेंशन बिजली के तारों से टकराने के कारण फ्लेमिंगो की मृत्यु। *Journal of Threatened Taxa*, *3*(11), 2192–2201.

Thinley, P., Norbu, T., Rajaratnam, R., Vernes, K., Wangchuk, K., Choki, K., Tenzin, J., Tenzin, S., Kinley, Dorji, S., Wangchuk, T., Cheda, K., & Gempa. (2019)। भूटान में लुप्तप्राय सुनहरी लंगूर (ट्रेचीपिथेकस गयी, खजुरिया 1956) की जनसंख्या बहुतायत और वितरण। *Primates*, *60*(5), 437–448. https://doi.org/10.1007/s10329-019-00737-w

Uddin, M. (2017). *ग्रेट इंडियन बस्टर्ड पर विशेष जोर देने के साथ थार में बिजली के तारों से पक्षियों के लिए खतरों का आकलन* [MSc Thesis]. वन्यजीव विज्ञान विभाग, कोटा विश्वविद्यालय।

Umapathy, G., Hussain, S., & Shivaji, S. (2011). भारत के पश्चिमी घाट के अन्नामलाई पहाड़ियों के वर्षावनों में शेर-पूंछ वाले मकाक (मकाका सिलेनस) की जनसांख्यिकी पर आवास विखंडन का प्रभाव। *International Journal of Primatology*, *32*(4), 889–900. https://doi.org/10.1007/s10764-011-9508-9

van Orden, C., & Paklina, N. V. (2001). दक्षिणी मध्य एशिया में शिकारी पंछी, परंपरा, और बिजली के तार। *Takkeling*, *9*(3), 227–234.

Vincenot, C. E., Koyama, L., & Russo, D. (2015). निकट संकटग्रस्त? जापान में रयूक्यू फ्लाइंग फॉक्स (प्टेरोपस डैसिमैलस) में अप्रत्याशित मानव-चालित गिरावट कारकों की पहली रिपोर्ट। *Mammalian Biology*, *80*(4), 273–277. https://doi.org/10.1016/j.mambio.2015.03.003

WII. (2018)। *Power-line mitigation to conserve bustards* (p. 10). Wildlife Institute of India.

Wijeyamohan, S., Dissanayake, S., & Santiapillai, C. (2006). श्रीलंका के मन्नार जिले में हाथियों का सर्वेक्षण। *Gajah*, *24*, 19–34.

Xia, L., Zhi-Ping, H., & Xiao-Ping, Y. (2013). निंगशान, शानक्सी में एक पुनरुत्पादित जनसंख्या के क्रेस्टेड आइबिस की मृत्यु का कारण। *Chinese Journal of Zoology*, *48*(5), 701–706.

Yu, M., Ming, M., Dixon, A., & Bao-Wen, H. (2008). पश्चिमी चीन में बिजली के तारों के साथ शिकारी पंछियों की इलेक्ट्रोक्यूशन पर जाँच। *Chinese Journal of Zoology*, *43*(4), 114–117.

Zvonov, B. M., Bukreev, S. A., & Boldbaatar, S. (2016). मंगोलिया में बिजली के तारों पर पक्षी। *Russkii Ornitologicheskii Zhurnal Ekspress Vypusk*, *25*(1262), 948–954.