

การจัดการปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับช้างป่า (ถอดบทเรียนแนวทางการจัดการ)

Human wild elephant conflict management

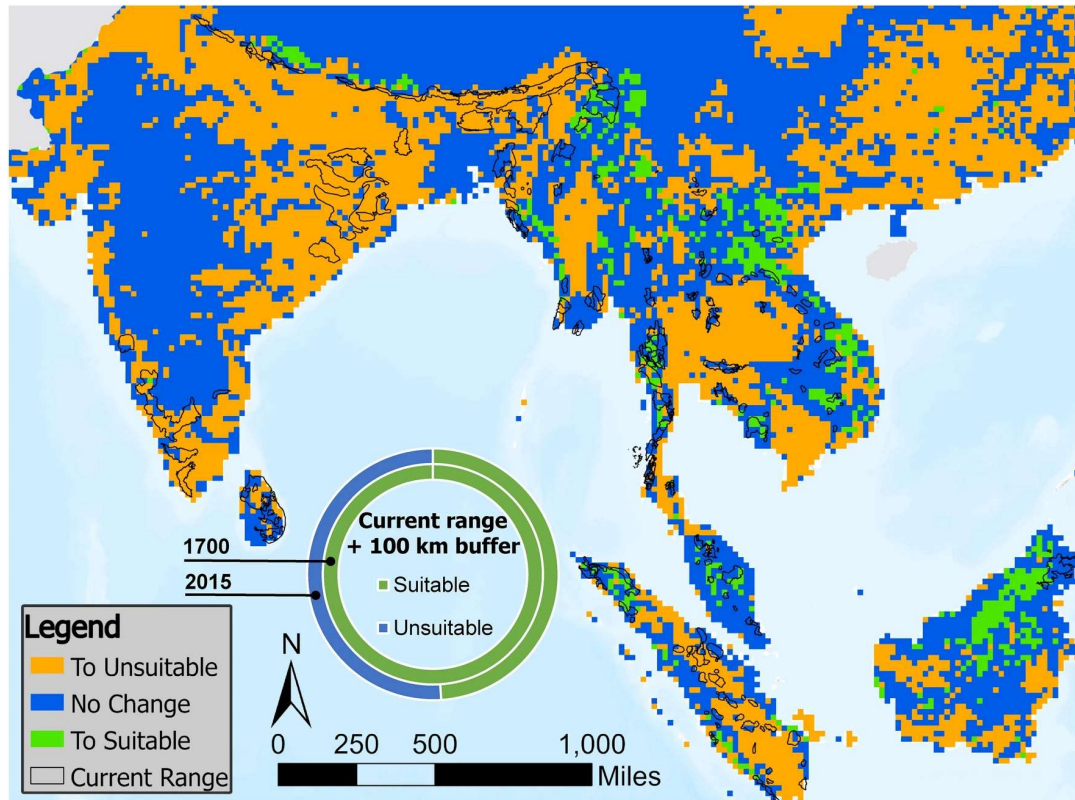
รองศาสตราจารย์ สุขมาสรวง

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทนำ

Land-use change is associated with multi-century loss of elephant ecosystems in Asia



100% of the area within 100 km of the current elephant range could have been considered suitable habitat in the year 1700, over half was unsuitable by 2015, driving potential conflict with people.



Over 64% (3.36 million km²) of suitable elephant habitat across Asia was lost since the year 1700

de Silva, S., Wu, T., Nyhus, P. et al. Land-use change is associated with multi-century loss of elephant ecosystems in Asia. Sci Rep 13, 5996 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30650-8>

https://smujo.id/biodiv/article/view/17442/7648

Review: Status of wild elephant, conflict and conservation actions in Thailand

Review: Status of wild elephant, conflict and conservation actions in Thailand

Information

For Readers
For Authors
For Librarians

Journals List

Asian Journal of Agriculture
Asian Journal of Ethnobiology
Asian Journal of Forestry
Asian Journal of Natural Product Biochemistry
Asian Journal of Tropical Biotechnology
Biodiversitas Journal of Biological Diversity
Cell Biology and Development
Indo-Pacific Journal of Ocean Life

Download PDF

1 of 20

BIODIVERSITAS
Volume 25, Number 4, April 2024
Pages: 1479-1498

ISSN: 1412-033X
E-ISSN: 2085-4722
DOI: 10.13057/biodiv/d250416

Review: Status of wild elephant, conflict and conservation actions in Thailand

**RONGLARP SUKMASUANG^{1,*}, NARIS PHUMPAKPHAN¹, PRATEEP DEUNGKAE¹,
RATTANAWAT CHAIYARAT², MANANYA PLA-ARD¹, NORASET KHIOWSREE³,
KHWANRUTAI CHARASPET⁴, PAANWARIS PAANSRI⁵, JESADA NOOWONG¹**

¹Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University. 50 Phahonyothin Road, Chatuchak District, Bangkok 10900, Thailand.
Tel.: +66-2-579-0176, Fax.: +66-2-942-8107, *email: nronglarp@gmail.com

²Wildlife and Plant Research Center, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University. Salaya, Nakhon Pathom Province 73170, Thailand

³Forest Research Center, Faculty of Forestry, Kasetsart University. 50 Phahonyothin Road, Chatuchak District, Bangkok 10900, Thailand

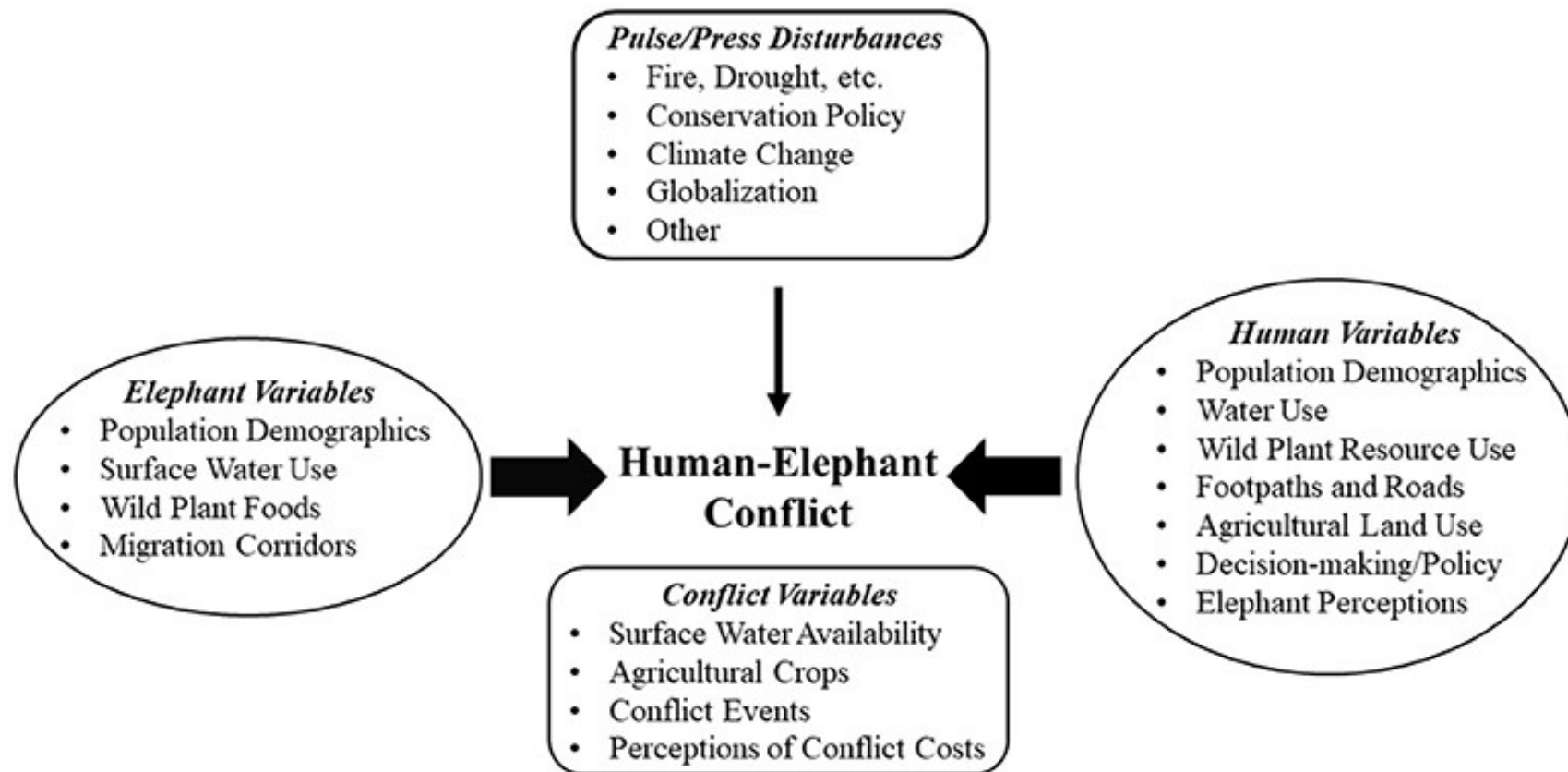
⁴Wildlife Research Division, Wildlife Conservation Office, Department of National Parks Wildlife and Plant Conservation. Bangkok 10900, Thailand

⁵Department of Fish and Wildlife Conservation, Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, Virginia, 24061, USA

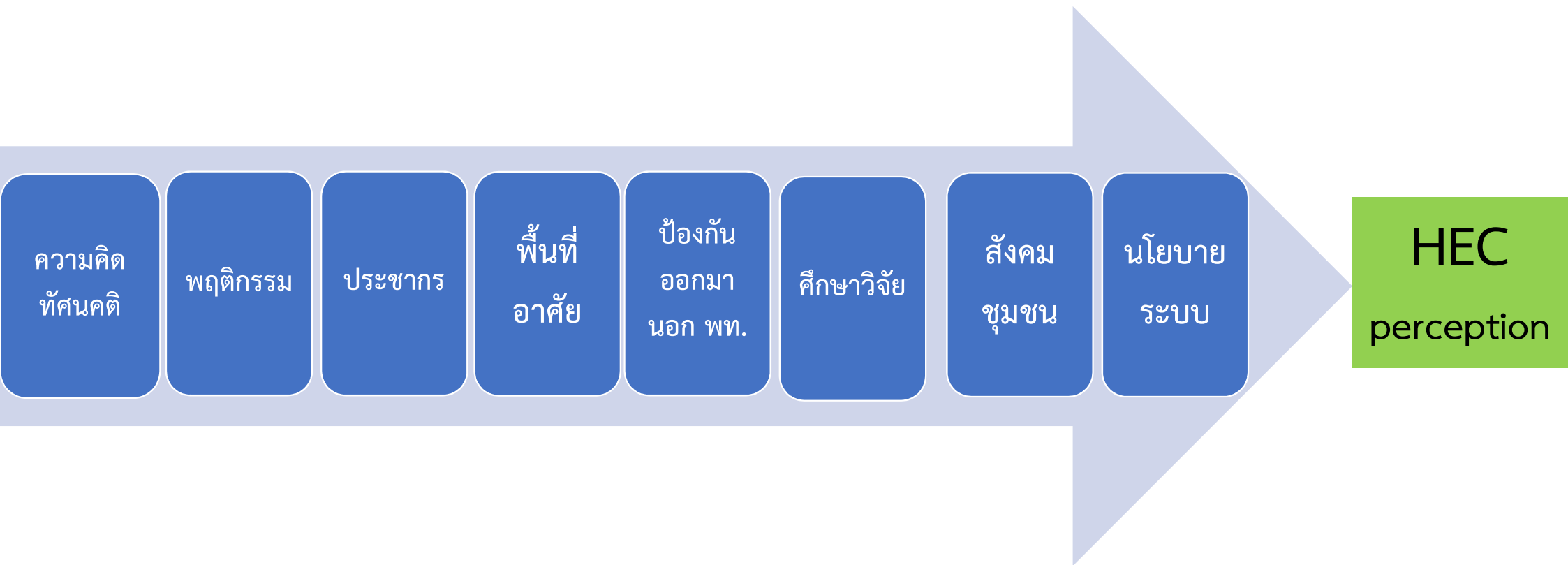
Manuscript received: 2 March 2024. Revision accepted: 11 April 2024

Abstract. Sukmasuang R, Phumpakphan N, Deungkae P, Chaiyarat R, Pla-Ard M, Khiowsree N, Charaspet K, Paansri P, Noowong J. 2024. Review: Status of wild elephant, conflict and conservation actions in Thailand. *Biodiversitas* 25: 1479-1498. This study comprehensively reviewed various aspects of population status, distribution, conflict situations, and conservation strategies for managing human-elephant conflicts (HECs). The primary goal is to foster a clear understanding of the current status, issues, and problem-solving approaches to benefit elephant conservation and management. The key element in elephant conservation is the

Human and elephant population variables are drawn from a multitude of coupled system components and processes.



การทบทวนความรู้เพื่อแก้ไขปัญห HEC



วิธีการ

ผลงานวิจัยช้างป่า จำแนกเป็นด้านต่างๆที่นำมาใช้ในการทบทวน

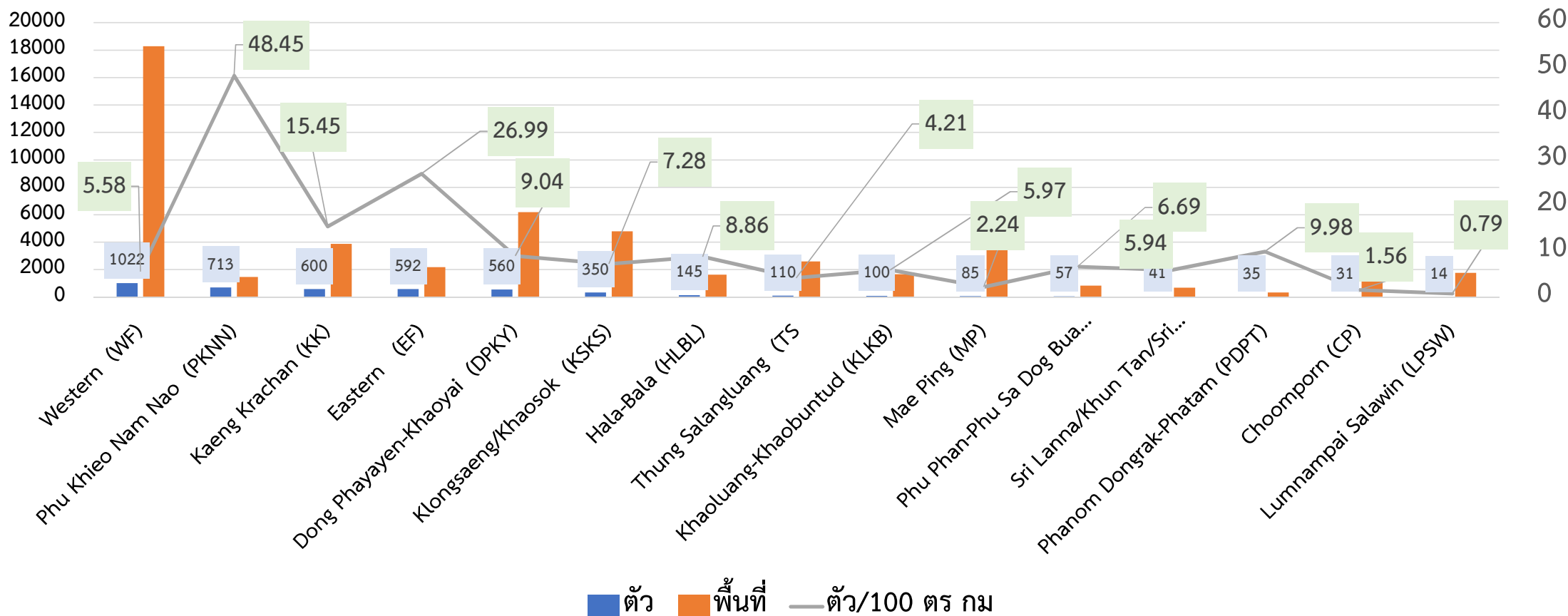
No.	The study area of interest	International Journal	National Journal	Thai Language	Author Team	Total
1	Ecology, population and behavior of wild elephant	46	11	11	19	57
2	Causes of Human-wild elephant conflict	7	1	1	2	9
3	Habitat improvement	16	0	0	0	16
4	Landscape improvement and wild elephant corridor	11	1	1	3	12
5	Human-wild elephant conflict conditions and mitigation method	16	1	1	1	17
6	Coexistence between humans and wild elephant	13	1	1	1	14
7	Conservation action for solving wild elephant conflict	25	3	3	3	28
8	Wild elephant population management, translocation and fencing	12	0	0	0	12
9	People opinion on wild elephant mitigation	6	4	4	4	10
	รวม	152	22	22	33	175

ประชากรช้างป่าและการกระจายของประเทศไทยปัจจุบัน (DNP 2023)

	Forest Complex	number of wild elephants (individuals)	total area with wild elephants (km ²)	Number of protected areas in forest clusters with wild elephants (areas)
1	Western (WF)	1022	18300.41	17
2	Phu Khieo Nam Nao (PKNN)	713	1471.53	12
3	Kaeng Krachan (KK)	600	3884	2
4	Eastern (EF)	592	2193.11	7
5	Dong Phayayen-Khaoyai (DPKY)	560	6193	6
6	Klongsaeng/Khaosok (KSKS)	350	4809.64	9
7	Hala-Bala (HLBL)	145	1637.18	4
8	Thung Salangluang (TS	110	2610	4
9	Khaoluang-Khaobuntud (KLKB)	100	1674.9	6
10	Mae Ping (MP)	85	3,798	5
11	Phu Phan-Phu Sa Dog Bua (PPSDB)	57	851.5	2
12	Sri Lanna/Khun Tan/Sri Satchanalai (SLKTSS)	41	690.39	1
13	Phanom Dongrak-Phatam (PDPT)	35	350.64	1
14	Choomporn (CP)	31	1986.64	4
15	Lumnampai Salawin (LPSW)	14	1,774	3
Total		4355	52,224.94	83

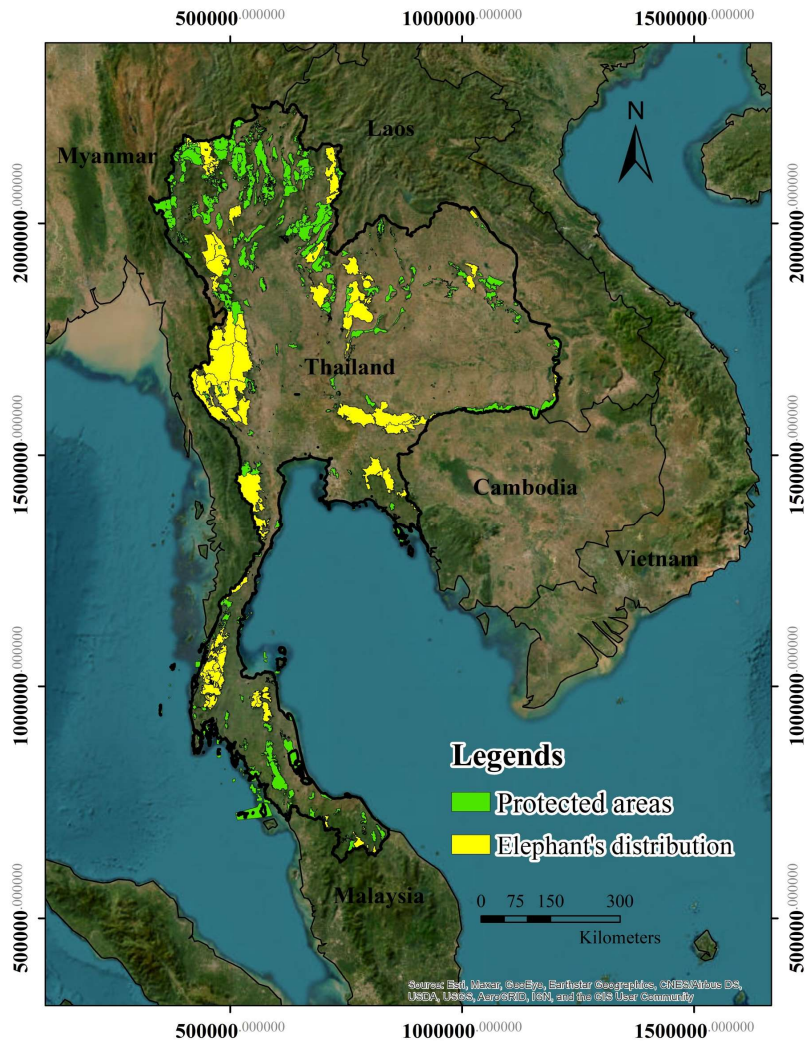
พื้นที่ในกลุ่มป่า (ตร.กม.)

ตัว/100 ตร. กม.

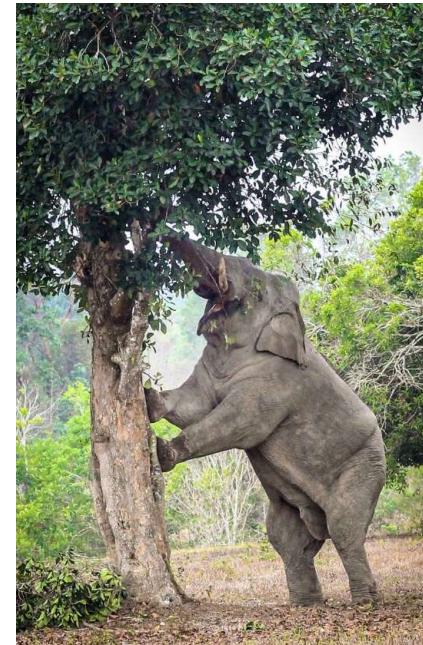


ประชากรช้างป่าและการกระจายของประเทศไทยปัจจุบัน (DNP 2023)

ประชากรช้างป่าและการกระจายของ ประเทศไทย ปัจจุบัน (DNP 2023)



@ที่นี่เขาใหญ่



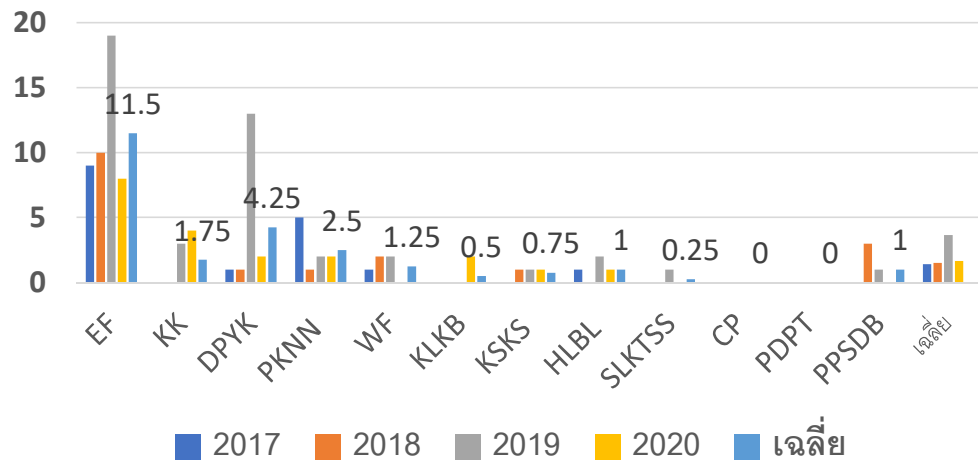
@ที่นี่เขาใหญ่



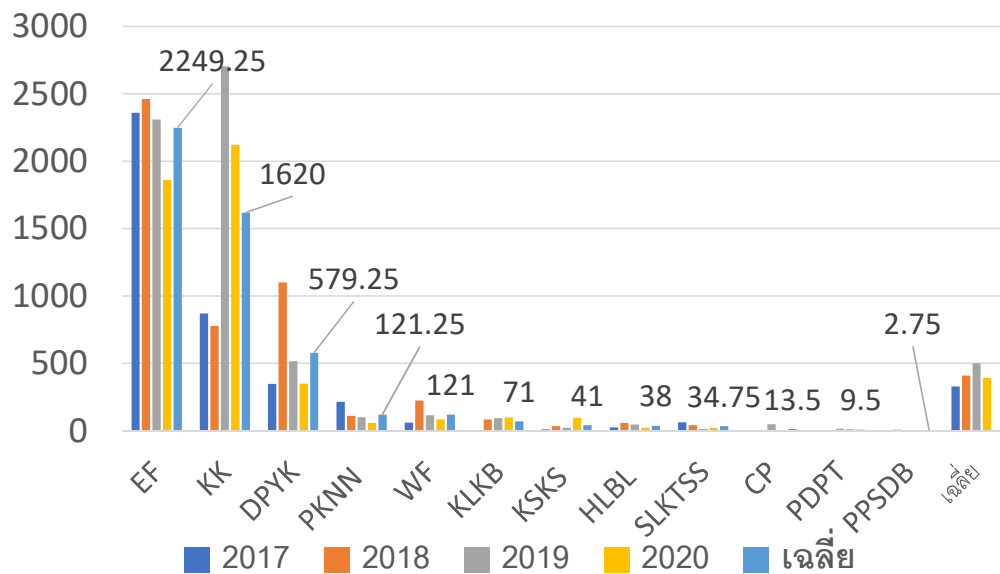
HEC ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2563

Forest complex	Number of events roaming out of the protected area					Number of people injured and killed					Number of injured and dead elephants					HEC level
	2017	2018	2019	2020	Σ	2017	2018	2019	2020	Σ	2017	2018	2019	2020	Σ	
EF	2361	2463	2311	1862	8997	34	15	33	29	111	9	10	19	8	46	High
KK	871	779	2706	2124	6480	5	0	2	3	10	0	0	3	4	7	High
DPYK	348	1102	517	350	2317	17	0	3	0	20	1	1	13	2	17	High
PKNN	215	110	101	59	485	4	1	0	3	8	5	1	2	2	10	High
WF	60	224	116	84	484	1	3	3	3	10	1	2	2	0	5	High
KLKB	6	84	95	99	284	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2	Moderate
KSKS	10	35	23	96	164	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	Moderate
HLBL	25	59	46	22	152	1	0	1	0	2	1	0	2	1	4	Moderate
SLKTSS	64	41	13	21	139	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Low
CP	0	0	49	5	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Low
PDPT	6	4	15	13	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Low
PPSDB	0	9	2	0	11	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4	Moderate
Total	3966	4910	5994	4735	19605	62	19	43	38	162	17	18	44	20	99	

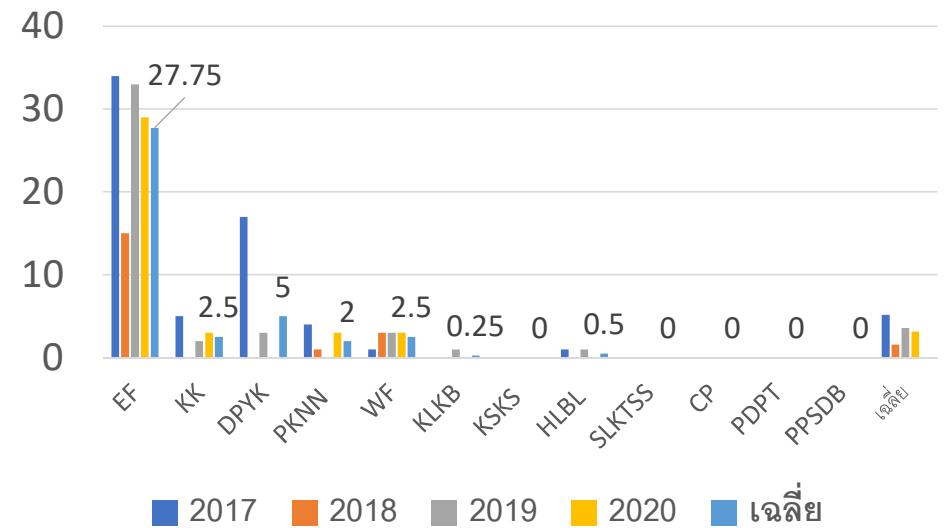
(DNP 2023)



จำนวนช้างป่าที่ตาย ได้รับบาดเจ็บ จาก HEC



จำนวนครั้งการออกมานอกพื้นที่ของช้างป่า

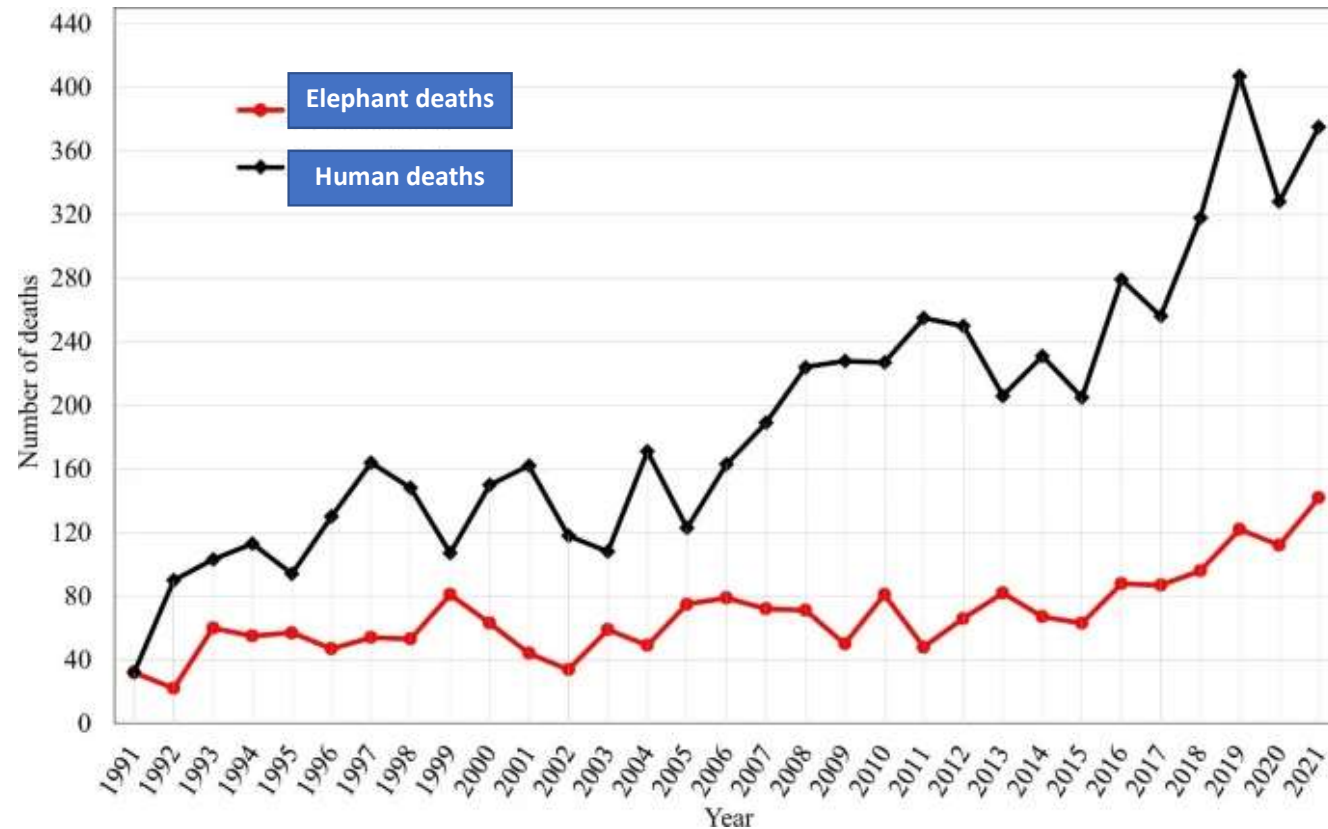


จำนวนประชาชนที่ได้รับบาดเจ็บ และตายจาก HEC



<https://news.trueid.net/detail/Xn8EEkxkd0ZQR>

The human-elephant conflict in Sri Lanka: history and present status



Gunawansa, T.D., Perera, K., Apan, A. et al. The human-elephant conflict in Sri Lanka: history and present status. *Biodivers Conserv* 32, 3025–3052 (2023). [Doi: 10.1007/s10531-023-02650-7](https://doi.org/10.1007/s10531-023-02650-7)

400–450 people dying each year from the conflict, 0.8–1.0 million hectares of agricultural land being damaged.

10,000–15,000 houses were destroyed by wild elephants.

100 elephants were killed each year due to HEC

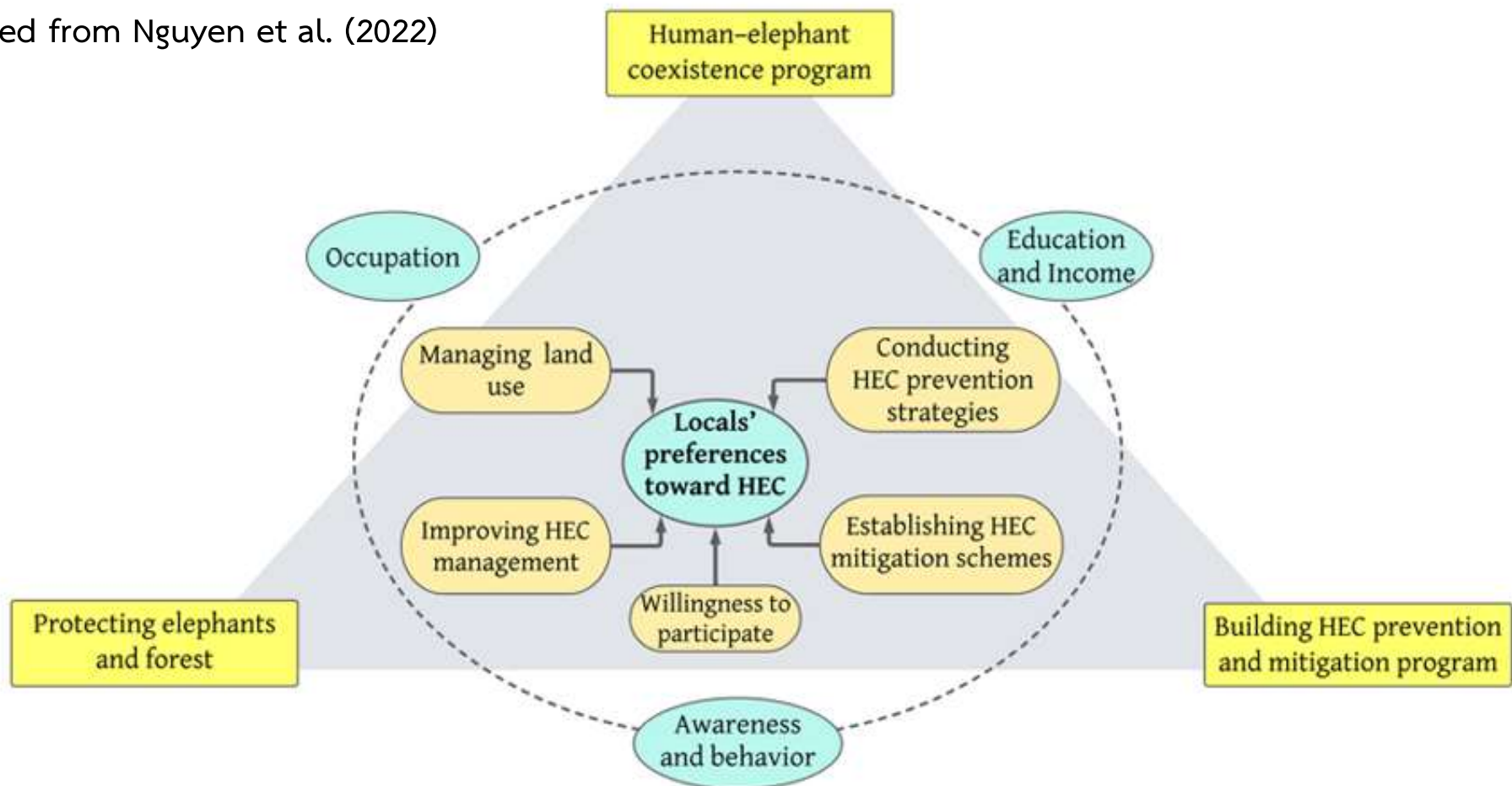
Human and elephant deaths in Sri Lanka from 1991 to 2021

1. การบรรเทา HEC ความคิด ท้าคนคต

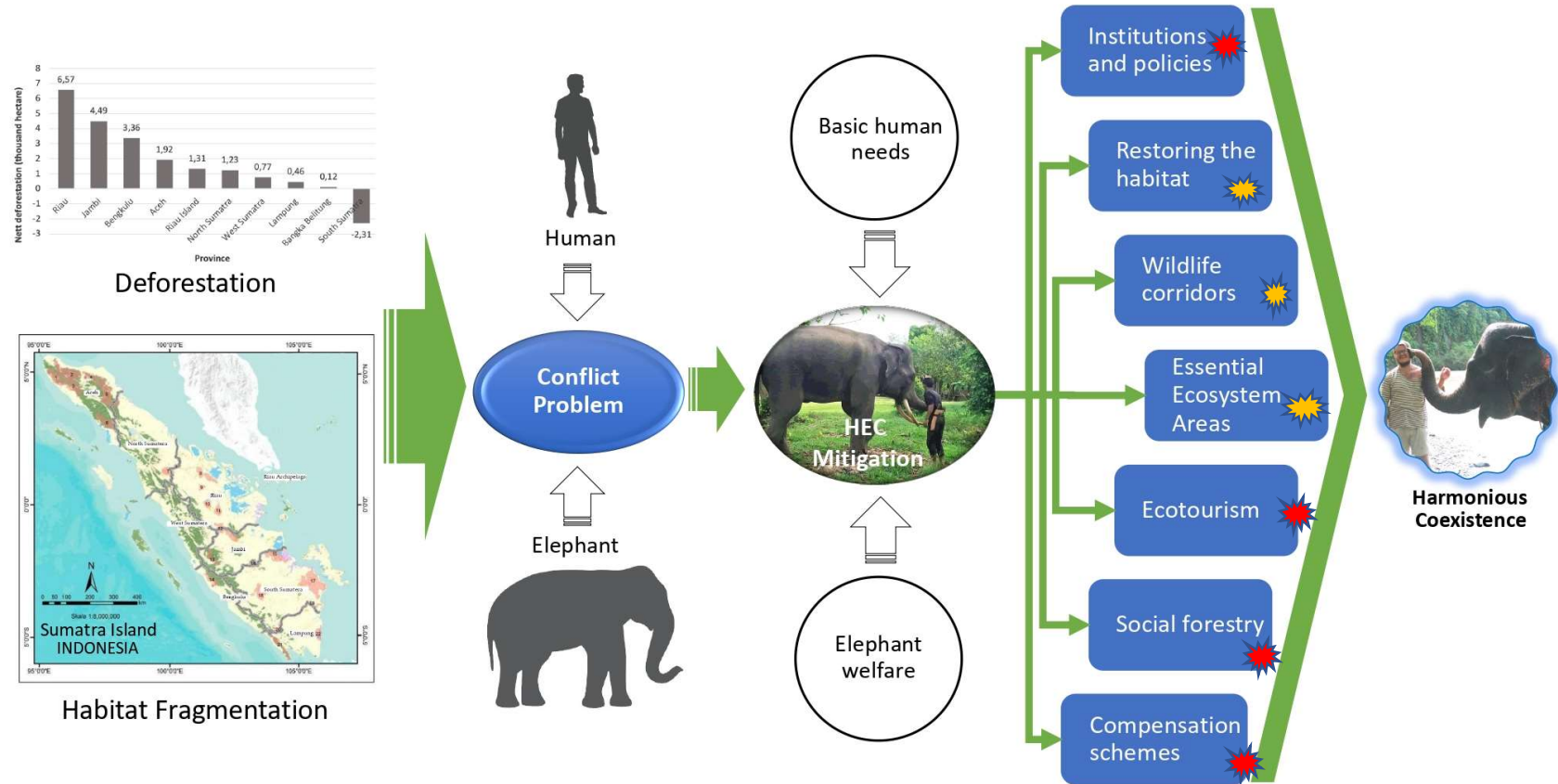
V.V. Nguyen et al.

Global Ecology and Conservation 39 (2022) e02285

Applied from Nguyen et al. (2022)



1.การบรรเทา HEC ความคิด ท้าคนคต



Kuswanda W, Garsetiasih R, Gunawan H, Situmorang ROP, Hutapea FJ, Kwatrina RT, Karlina E, Atmoko T, Zahrah M, Takandjandji M, et al. Can Humans and Elephants Coexist? A Review of the Conflict on Sumatra Island, Indonesia. Diversity. 2022; 14(6):420. <https://doi.org/10.3390/d14060420>

1.การบรรเทา HEC ความคิด ทศนคติ

Journal for Nature Conservation 69 (2022) 126260



Contents lists available at ScienceDirect

Journal for Nature Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jnc



Human–elephant coexistence challenges in Myanmar: An analysis of fatal elephant attacks on humans and elephant mortality



Managing Human-Elephant Cohabitation: Strategies for Mitigating Conflict and Encouraging Coexistence

Chandran Benin Pratap^{1*}, Aren D'Souza¹, Athulya Velt V H¹, Lydia Princess I¹, Ashwini Velt V H¹, and Praisy Joice¹

¹School of Engineering and Technology, Karunya Institute of Technology and Sciences, Coimbatore, India



Global Ecology and Conservation

Volume 37, September 2022, e02165



Human-elephant coexistence through aligning conservation with societal aspirations

Antoinette van de Water^{a 1}, Enrico Di Minin^{a b c}, Rob Slotow^{a d}

ORIGINAL RESEARCH article

Front. Conserv. Sci., 27 October 2021

Sec. Human-Wildlife Interactions

Volume 2 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fcsc.2021.735929>

This article is part of the Research Topic
Understanding Coexistence with Wildlife

[View all 17 Articles >](#)

Coexistence and Culture: Understanding Human Diversity and Tolerance in Human-Elephant Interactions



Tarsh Thekaekara^{1,2*}



Shonil A. Bhagwat¹



Thomas F. Thornton³



Geoforum

Volume 102, June 2019, Pages 182-190



Revisiting social natures: People-elephant conflict and coexistence in Sri Lanka

Sunila de Silva^a, Krithika Srinivasan^b

[Show more](#)

[+ Add to Mendeley](#) [Share](#) [Cite](#)

<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.04.004>

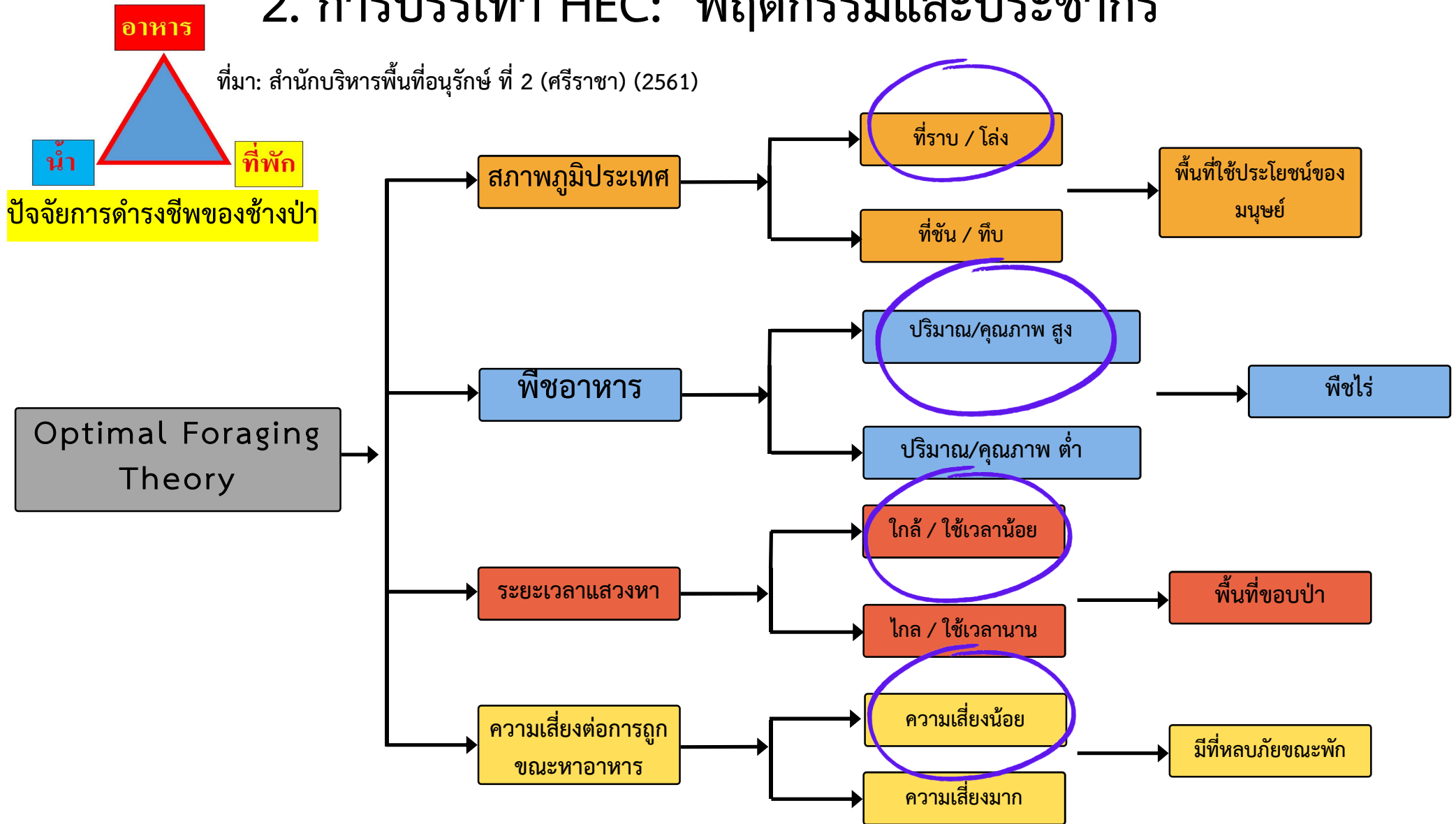
[Get rights and content](#)

2. การบรรเทา HEC: พฤติกรรมและประชากร



2. การบรรเทา HEC: พฤติกรรมและประชากร

ที่มา: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ ที่ 2 (ศรีราชา) (2561)



2. การบรรเทา HEC: พฤติกรรมและประชากร Behavior Management

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement)

การสร้างพฤติกรรมโดยการเสริมแรงทางบวก เช่น การให้รางวัล/การปรับปรุงพืชอาหาร/แหล่งน้ำ/แหล่งโป่ง/แนวเชื่อมต่อถิ่นอาศัย (Wildlife corridor)

2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement)

กระตุ้นให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยการเสริมแรงทางลบ เช่น รื้อกันช้าง/คุกกันช้าง/การปลูกพืชที่ระคายเคือง/ปลูกพืชระคายเคือง/รื้อรังผึ้ง/รื้อพริกไทย

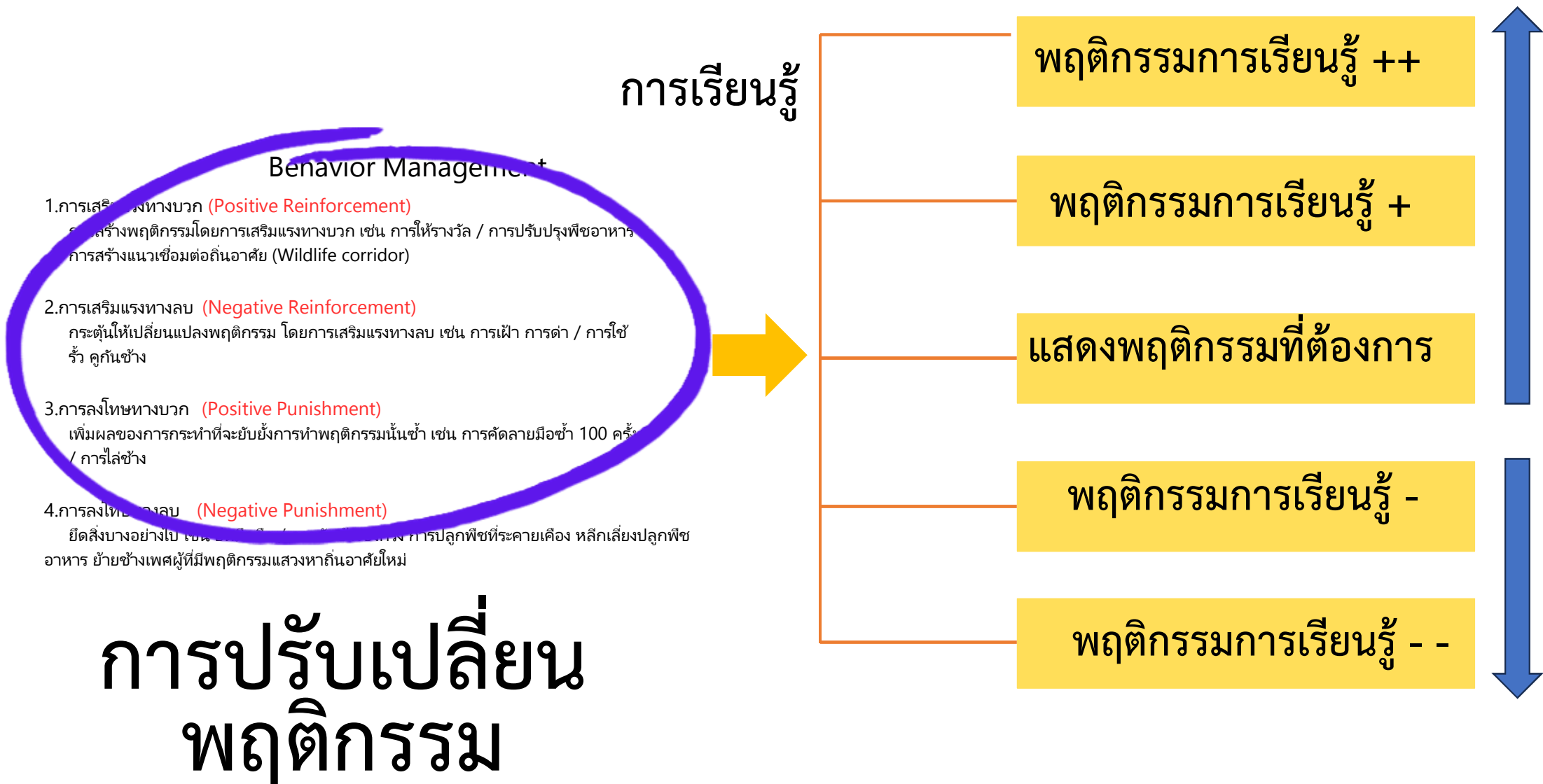
3. การลงโทษทางบวก (Positive Punishment)

เพิ่มผลของการกระทำที่จะยับยั้งการทำความผิดนั้นซ้ำ เช่น การตัดลายมือซ้ำ 100 ครั้ง /การไล่ช้าง/จุดประทัด/สุนัขไล่/รื้อไฟฟ้า/

4. การลงโทษทางลบ (Negative Punishment)

ยึดสิ่งบางอย่างไป เช่น ยึดมือถือ ยึดใบอนุญาต/ย้ายช้างเพศผู้ที่มีพฤติกรรมแสวงหาถิ่นอาศัยใหม่/

2. การบรรเทา HEC: พฤติกรรมและประชากร



4. การบรรเทา HEC: ประชากร



4. การบรรเทา HEC: ประชากร



การควบคุมประชากร และเคลื่อนย้ายช้างป่า

ตัวละ 1,063,400 บาท

ที่มา: สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า ประเทศไทย, (2550); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2563, 2566); MGR ONLINE (2565)

4. การบรรเทา HEC: ประชากร



การควบคุมประชากร และเคลื่อนย้ายช้างป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

Establishment of Rescue Centers and Elephant Camps for Managing HEC



1. Elephant Camp Housing Kumki Elephants



2. Elephant Rescue Center



Mudumalai, Tamil Nadu



Wayanad Camp, Kerala

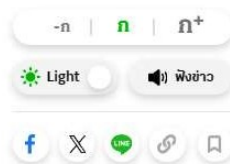


4. การบรรเทา HEC: ประชากร



12 มี.ค. 2566 05:30 น.

จัดยาคุมข้างป่า ประเดิม "อ่างฤาไน" หวังจำกัดประชากร เหตุอาละวาดฆ่าคน



กรมอุทยานฯ เตรียมจัดวัคซีนคุมกำเนิดข้าง นาร่องเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอ่างฤาไน แก้ปัญหาช้างลั่นป่าจนขัดแย้งกับชาวบ้านอย่างหนัก เป็นวัคซีนนำเข้าจากเยอรมนี ยื่นขอขึ้นทะเบียนจาก ออย.แล้ว ราคาเข็มละ 1 หมื่นกว่าบาท คุมกำเนิดได้ 7 ปี พร้อมวิจัยทำหมันช้างป่า เผยปี 65 มีช้างป่าตาย 43 ตัว ทำคนตาย 22 ศพ ส่วนปี 66 ช้างป่าตายแล้ว 10 ตัว ส่วนคนตายไป 12 ศพ



ช้างมีช่วงเจริญพันธุ์ อายุ 15-40 ปี
ตั้งท้อง 2 ปี
เลี้ยงดูลูก 3 ปี

ผอ.สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่ากล่าวอีกว่า การคุม กำเนิดช้าง ขณะนี้ วช.มีการทำวิจัยในเรื่องการทำหมันช้าง ขณะนี้มีความคืบหน้าในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม กรมอุทยานฯร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ยื่นขออนุญาตขึ้นทะเบียนวัคซีนคุมกำเนิดช้างจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) โดยวัคซีนคุมกำเนิดช้างดังกล่าว นำเข้าจากประเทศเยอรมนี ชื่อวัคซีน Spyvax มีการใช้งานแล้วในประเทศแถบแอฟริกา ราคาเข็มละประมาณ 1 หมื่นกว่าบาท สามารถคุมกำเนิดได้ 7 ปี ใช้กับช้างเพศเมียที่ผ่านการมีลูกแล้ว 1 ตัวขึ้นไป เมื่อได้รับอนุญาตจะนำวัคซีนมาทดลองกับช้างบ้านในปางช้างทางภาคเหนือซึ่งได้คัดเลือกไว้แล้ว เพื่อดูในเรื่องประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวัคซีน โดยจะนำไปฉีดนาร่องในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอ่างฤาไน จ.ยะลา คาดว่าจะดำเนินการได้ในช่วงสิ้นปีนี้ ทั้งนี้ จะมีการ พัฒนาใช้โดรนในการฉีดวัคซีนคุมกำเนิดและผลักดันช้างป่าต่อไปด้วย

ที่มา: ไทยรัฐ ออนไลน์ (2566); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2566)

การควบคุมประชากร และเคลื่อนย้ายช้างป่า

4. การบรรเทา HEC: ประชากร

Population Viability Analysis (PVA)

คือการสร้างโมเดลทำนายประชากร เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกของประชากรปัจจุบัน และสถานะการอนุรักษ์ในอนาคตหรือการจัดอันดับทางเลือกการจัดการ (Boyce 1992).

ปัจจัยที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ PVA Population model กลไกที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของประชากร

Demographic variation การเปลี่ยนแปลงของประชากร

Temporal variation ความผันแปรเชิงเวลา

Spatial variation ความผันแปรเชิงพื้นที่

Individual heterogeneity ความแตกต่างรายตัว

การควบคุมประชากร และเคลื่อนย้ายช้างป่า

ที่มา: วรงค์ (2566)

3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

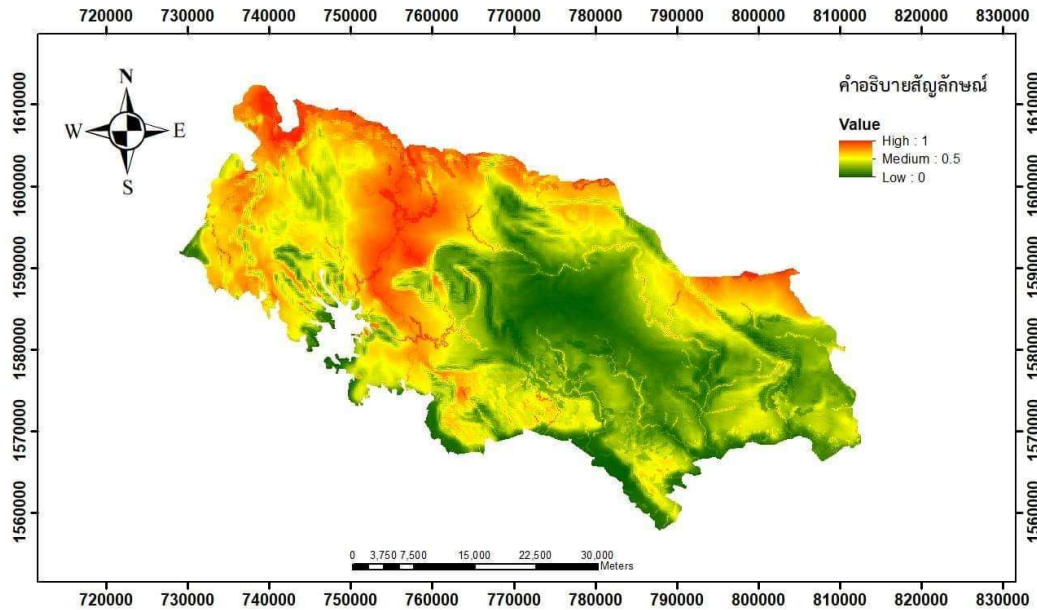


3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

Asian Elephant Action Plan (2020-2029) in Indonesia concluded the conservation composed of:

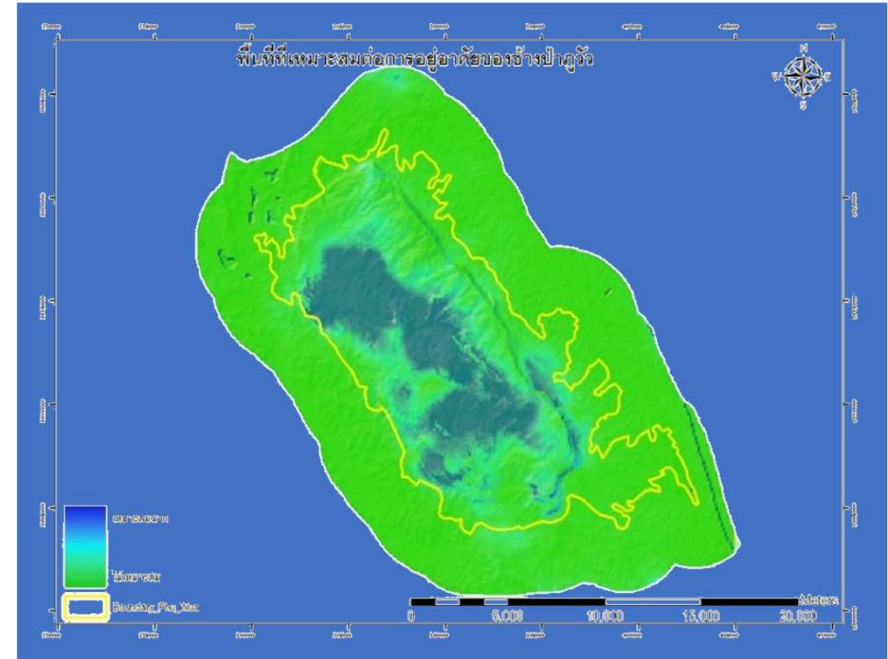
- (1) Reducing elephant mortality due to poaching, human-elephant conflicts, and habitat loss.
- (2) Creating habitat connectivity for elephants.
- (3) Strengthening the conservation of captive elephants and reducing conflicts between humans and wild elephants.
- (4) Long-term population monitoring of wild elephants.

3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย



แผนที่แสดงโอกาสในการพบช้างป่า ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

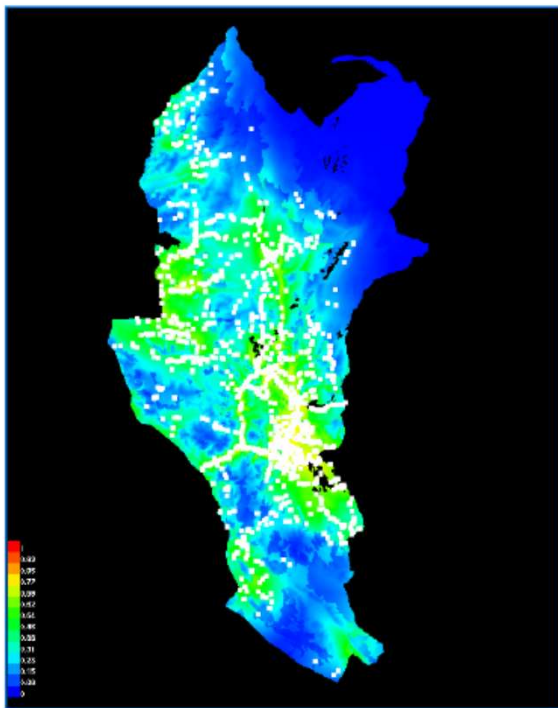
เขาใหญ่ 2566 40% ของพื้นที่ทั้งหมด



ภูวัว 2556 16% ของพื้นที่ทั้งหมด

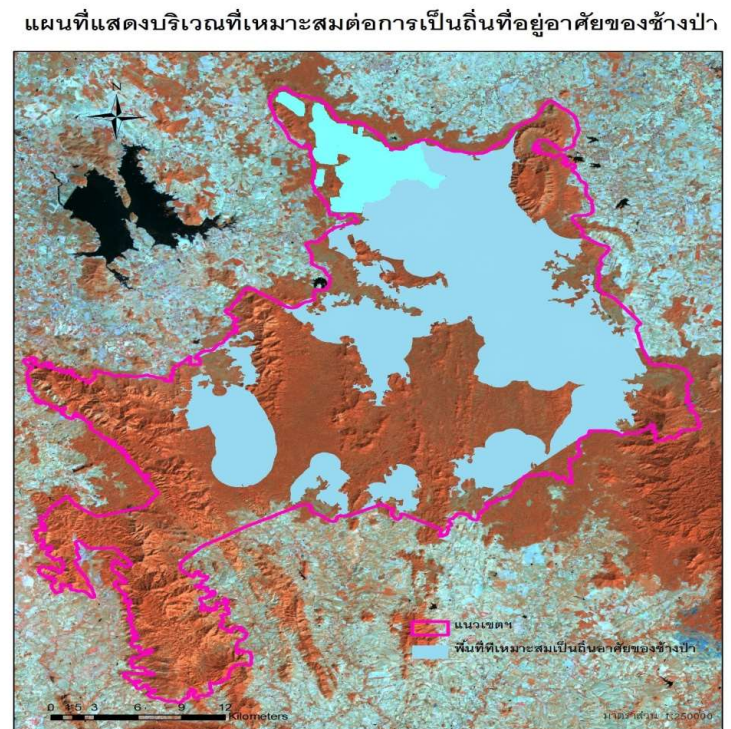
ขนาดพื้นที่อาศัยที่เหมาะสมของช้างป่า ในป่าอนุรักษ์บางแห่ง

3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย



สลักพระ 2558

ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมของช้างป่า
เป็นป่าดิบแล้ง 2.0529 ตร.กม.
ป่าเต็งรัง 7.28 ตร.กม.
ป่าเบญจพรรณ 201.11 ตร.กม.
ป่าไผ่ 10.31 ตร.กม.
รวม 220 ตร.กม. หรือ 24 %
ของพื้นที่ทั้งหมด



อ่างฤๅไน 2559

ขนาดพื้นที่อาศัยที่เหมาะสมของช้างป่า ในป่าอนุรักษ์บางแห่ง

3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

1. การปรับปรุงภูมิไม้
2. การควบคุมการปกคลุมของไม้พุ่มและไม้ชั้นล่างที่มีเนื้อไม้
3. การสร้างพื้นที่เปิดโล่งชั่วคราว
4. การสร้างพื้นที่เปิดโล่งถาวร
5. การเผาตามกำหนด
6. การจัดทำแปลงพืชอาหารสัตว์ป่า
7. การจัดทำแหล่งดินโป่ง
8. การจัดเสริมแหล่งน้ำ
9. การใช้สารกำจัดวัชพืช



เพิ่มปริมาณ คุณภาพพืชอาหาร



ที่มา:
Lopez et. al. (2017)
นันทชัย (2564)

3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

1. Development and Maintenance of Perrenial Water Holes



2. Solar Powered Borewells



3. Creation of Fodder Plantations



Fodder Plantation in Tamil Nadu (*Pennisetum pedicellatum*-Elephant Grass)

4. Fire Management for Control of HEC



3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

5. Collection of Grass Seeds



6. Grassland Management



7. Vayal Management



8. Wattle Removal



9. Weed Removal (Cassia and Lantana)



10. Management of Invasive Species



3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

1. Bamboo Planting/Restocking



Bamboo planting in Karnataka

2. Intensive Soil Working



3. การบรรเทา HEC: พื้นที่อาศัย

5. Habitat management

i. Improving connectivity between habitats [129,130]

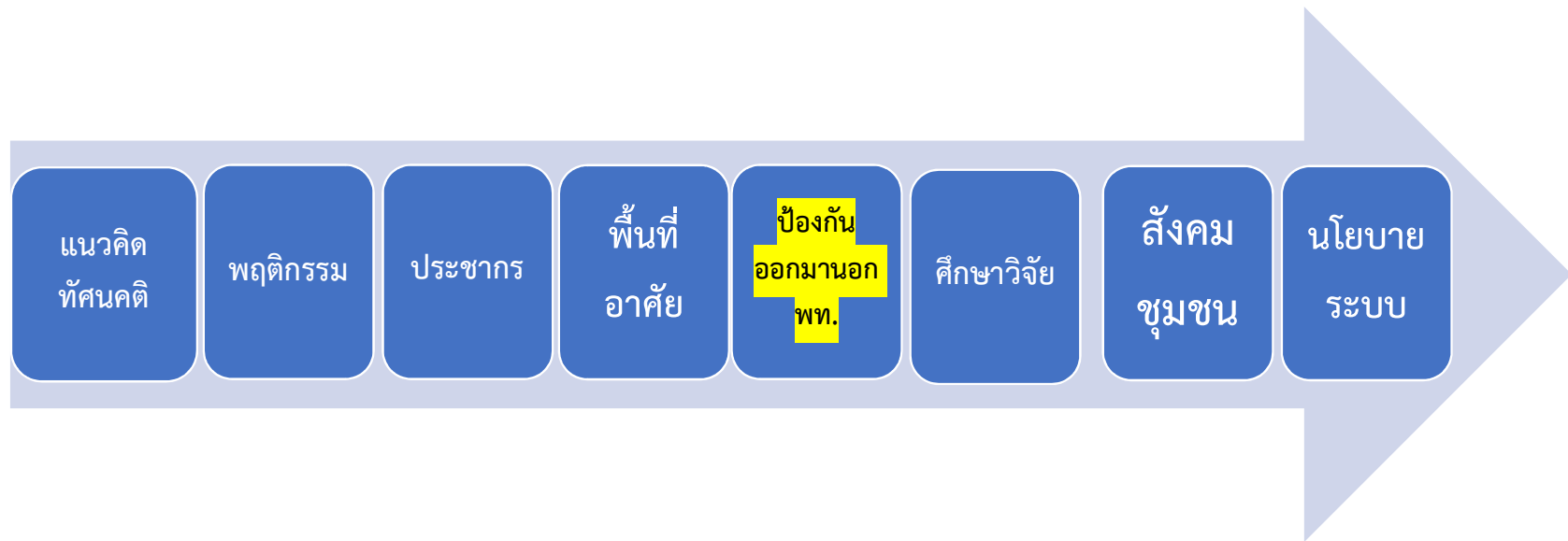
- Creating or securing forested paths between elephant habitats with minimum human interference to reduce HEC incidents [110]
- Need for legal protection to ensure these corridors are secured and regular monitoring of corridors [129]
- Financial commitment for monitoring and maintenance of these corridors [130]

ii. Improving habitat quality inside protected areas [55,82,131,132]

- Increasing carrying capacity inside protected areas by creating and maintaining salt licks, managing water sources, planting fodder species, maintaining grassland areas and removing invasive species etc. to attract elephants, thereby managing their distribution
- Increased densities of elephants resulting from improved habitat quality may not be sustainable due to overutilisation [133]
- Selectively bred cultivated crops are also known to be more palatable and attractive for elephants regardless of the availability of other food [134]
- Require regular monitoring and maintenance of salt licks and water holes as well as plants until they are established [81]

5.การบรรเทา HEC:

การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่



5. การบรรเทา HEC: การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่

Physical fences

i. Electric fences [68,69]

ii. Non-electric fences e.g., trenches, rock walls and ditches [45,70,71]

- Constructed to delineate a defined geographical area where managers can separate animals from people
- Can be effective where proper monitoring and sufficient funding for fence maintenance is available [72]
- In contrast to attempts at restricting elephants to small and permanently fenced areas, placing permanent electric fences around villages and temporary electric fences around agricultural lands, managed by local communities have been proven more effective [73,74]
- Expensive to build and their location cannot be easily moved once constructed [75,76]
- Restrict access to critical food or habitat resources, disrupt movement and dispersal, and lead to isolation and fragmentation of populations for both elephants and non-target species [77,78,79]
- Problem may be solved locally but can be moved to another place [80]
- Elephants also learn to break electric fences [68,75]
- Trenches can be filled due to erosion and elephants kicking-

Bio fences

iii. Live fences- planting thorny plants like *Agave*, cacti, cane/rattan etc. [39,82]

iv. Planting non-preferred crops e.g., chilli, citrus, bitter gourd, okra, tea, coffee, aromatic medicinal plants etc. [18,82,83,84,85]

v. Beehive fences [71,86,87]

- Creating buffer zones using thorny plants that inflict mild pain and lacerations if ignored, surrounding commercial crop plants and home gardens to keep elephants away
- Planting non-preferred crops as a buffer zone or substituting attractive commercial crops with less attractive crops to keep elephants away
- May also provide an additional income to farmers
- Beehive boxes fixed with ropes to fences are intended to repel elephants from crop fields as they fear the sting of the honeybee
- Bees' honey may also provide an additional income to farmers
- Applicable only in very small scale [39]
- Require regular monitoring and maintenance [82]
- Thick-skinned elephants can push aside thorny shrubs or move through gaps created during planting [39,75]
- Some non-preferred plants (e.g., chilli and oranges) are known to be consumed by elephants at times [75]
- May not have a good market value and even if not consumed, damage may be caused by trampling them [39]
- Using Asian honeybees *Apis cerana indica* may be ineffective for Asian elephants because Asian honeybees are not very aggressive or because they are active during daytime while elephants raid crops during the night [86]
- Bees may move away from boxes due to disturbance from humans, ants, or other animals [71]

5. การบรรเทา HEC: การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่

1. Elephant Proof trenches



2. Hanging fences



3. Rubble Walls



Constructed in Coorg, Karnataka

4. Solar Powered High Electric Fences



Erected by Karnataka FD

5. Community Electric Fences



6. Bee Hive Fence



7. Rail Fence



5. การบรรเทา HEC: การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่



8. Bio Fence



9. Chilly Fences



Panda, P. P., Noyal, T. & Dasgupta, S. (2020). Best Practices of Human – Elephant Conflict Management in India. Published by Elephant Cell, Wildlife Institute of India, Dehradun, Uttarakhand.

5. การบรรเทา HEC: การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่

Other sensory deterrents

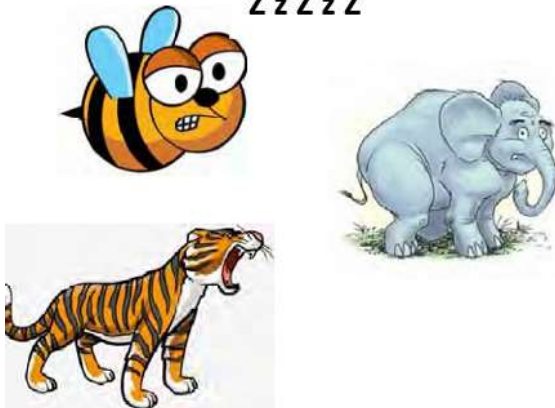
- vi. Olfactory stimuli e.g., smoke and chilli bombs, chilli-grease fences [71,76,88,89,90]
- vii. Visual stimuli e.g., bonfires, flaming torches, lighting lamps, flashlights, light shining on compact disks hung on a string [45,89,91]
- viii. Acoustic stimuli e.g., shouting, fire crackers, carbide cannons, thunder flashes, drum beating, metal clanging, shot guns and playback calls [45,76,92,93]

- Used as deterrents to chase or keep elephants away from human habitats and agricultural lands
- May be effective if used alternatively to avoid habituation

- Cost effectiveness of chilli-grease fences in reducing crop raiding is uncertain because it is labour intensive to maintain as it require frequent reapplication and washes off during rain [71,75,76,90]
 - Chilli bombs may have limited usage as wind direction cannot be controlled [39,71,89]
 - Elephants have suffered burn injuries due to flame torches being thrown at them, heightening risk of mortality [94,95]
 - Elephants habituate to these methods and sometimes even act aggressively in response to them [73,89,94]
 - Targets only small, localised areas (e.g., small village, paddy
- ### 3. Chilli Smoke

2. Bee, Carnivore Sounds

Z z Z z Z



Used in Assam, Kerala



Cabral de Mel SJ, Seneweera S, de Mel RK, Dangolla A, Weerakoon DK, Maraseni T, Allen BL. Current and Future Approaches to Mitigate Conflict between Humans and Asian Elephants: The Potential Use of Aversive Geofencing Devices. *Animals*. 2022; 12(21):2965. <https://doi.org/10.3390/ani12212965>

Panda, P. P., Noyal, T. & Dasgupta, S. (2020). Best Practices of Human – Elephant Conflict Management in India. Published by Elephant Cell, Wildlife Institute of India, Dehradun, Uttarakhand.

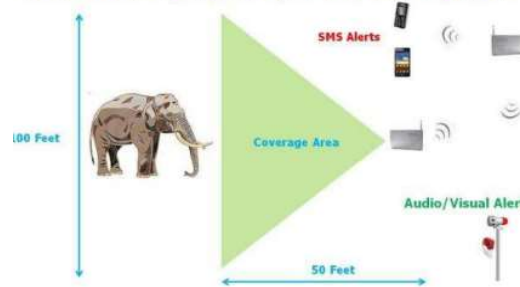
5. การบรรเทา HEC: การป้องกันการออกไปนอกพื้นที่



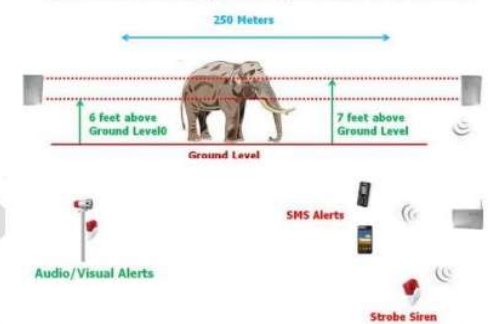
Erected in Coimbatore, Tamil Nadu

1. Early Warnng System for Undulating and Flat Terrain

Wireless Proximity Trip Wire System for Undulating Terrain



Wireless Linear Trip Wire System for Flat Terrain



Early Warning System in Tamil Nadu

1. Radio Collaring for Monitoring of Problematic Elephants



Bridges, additional bays and opaque barricading in Nagaon, Assam



Radio collared elephants in Karnataka and Chhattisgarh

Environmental factors induced crop raiding by wild Asian elephant (*Elephas maximus*) in the Eastern Economic Corridor, Thailand

Maneepailin Wettasin, Rattanawat Chaiyarat , Namphung Youngpoy, Nawe Jieychien, Ronglarp

Sukmasuang & Phanwimol Tanhan

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกพืชเกษตร

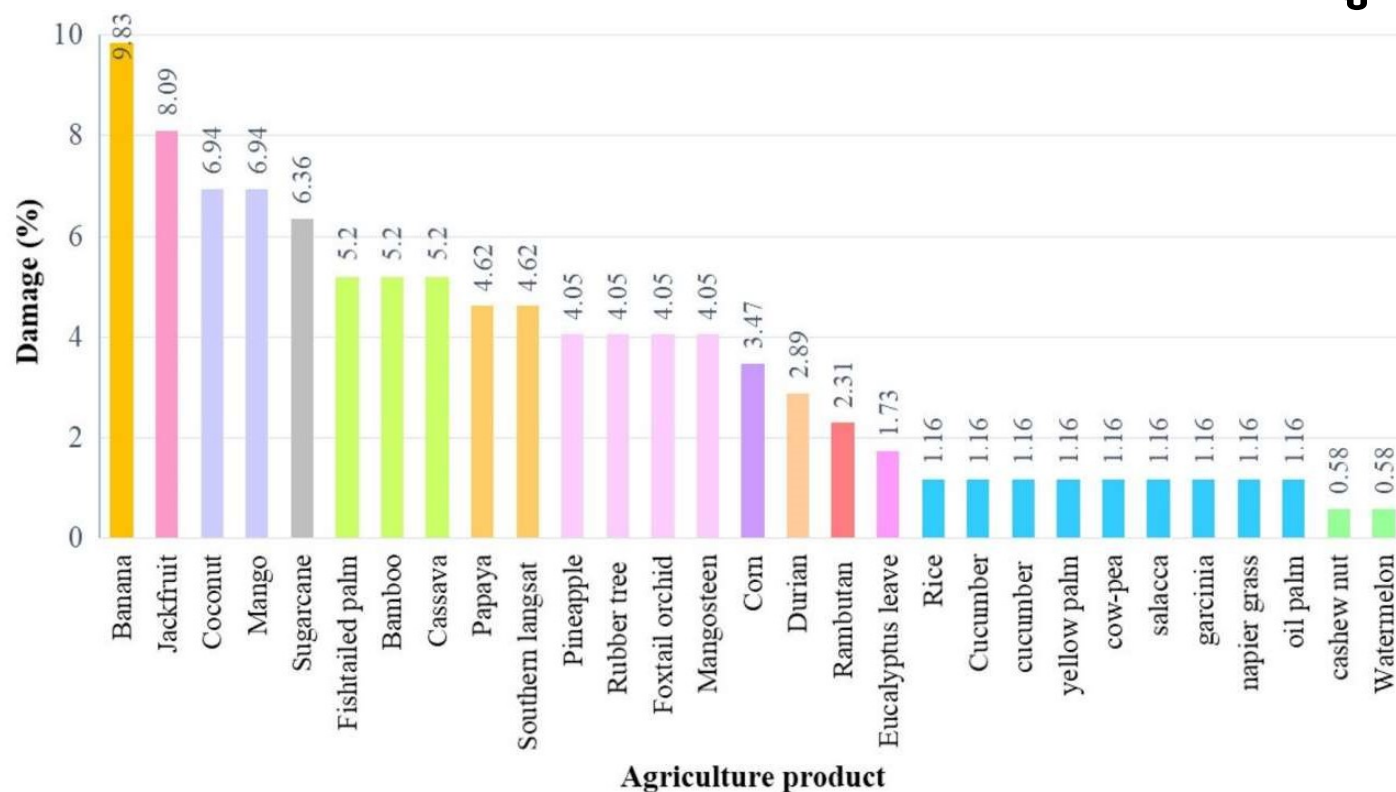


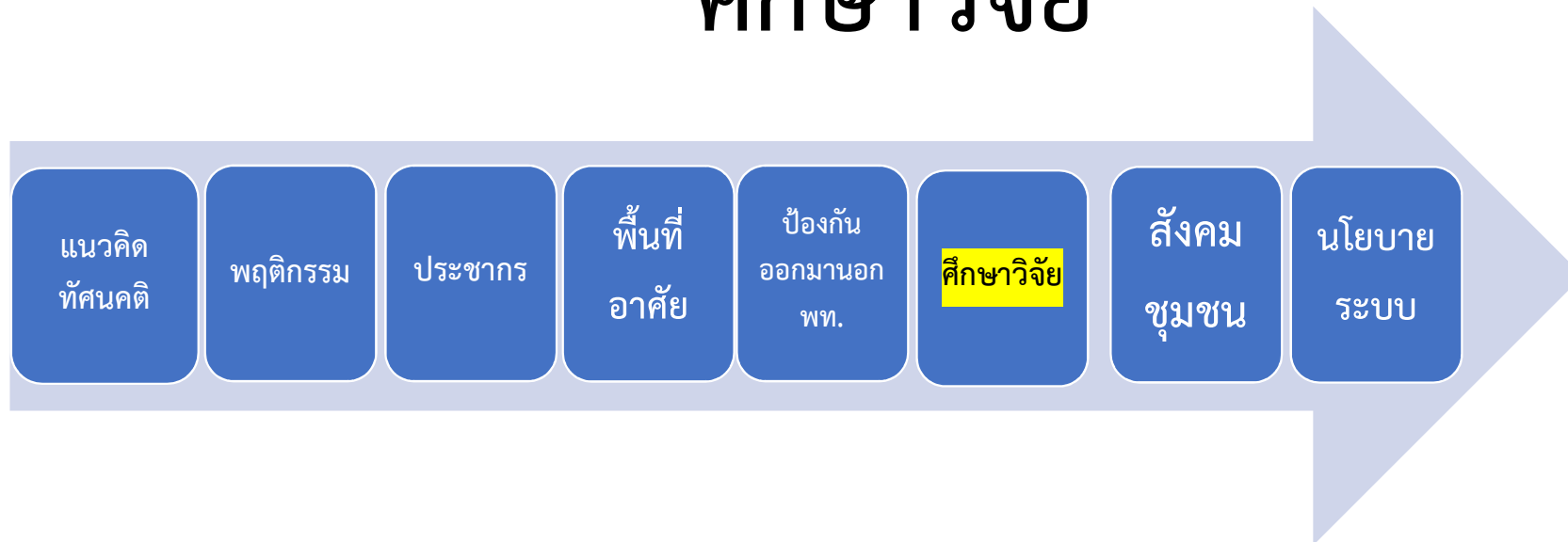
Figure 2. Consequences of crop raiding by wild Asian elephant in the eastern part of Thailand in the last 10 years (n = 183 households).

- ลดแรงดึงดูดให้ช้างป่าออกนอกพื้นที่
- ปลูกพืชที่ช้างป่าไม่กิน เช่น พริก ขิง ข่า ชา กาแฟ
- ปลูกไม้ต่างถิ่นผสม เช่น ยูคาลิปตัส กระจับปี่
- ปลูกพืชที่ออกผลในช่วงที่ช้างป่าไม่ออกนอกพื้นที่
- สลับปลูกพืชทุกปี เพื่อลดการสร้างความคุ้นเคยกับพืชชนิดเดียว

ที่มา: ไสว (2547); วรรณญา (2565);
Wettasin et al. (2023)

6. การบรรเทา HEC:

ศึกษาวิจัย



การอนุรักษ์สัตว์ป่า

- การอนุรักษ์สัตว์ป่า

- การอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิด
- การอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิด

- การจัดการสัตว์ป่า

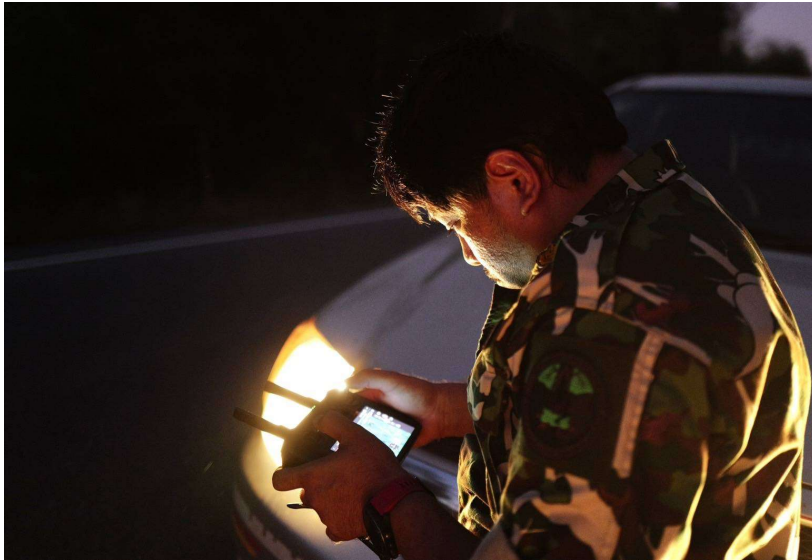
- ตามเป้าหมายของการจัดการตามความต้องการของสังคม

- การศึกษา การวิจัย ด้านต่างๆ



ที่มา: <https://www.gviafrica.co.za/programs/conservation-internship-elephants-thailand/>

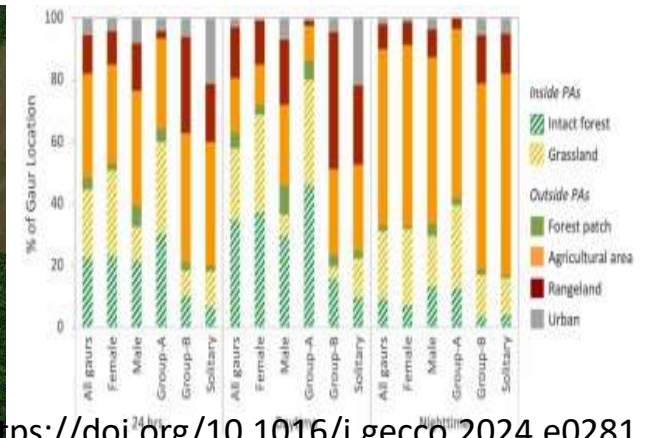
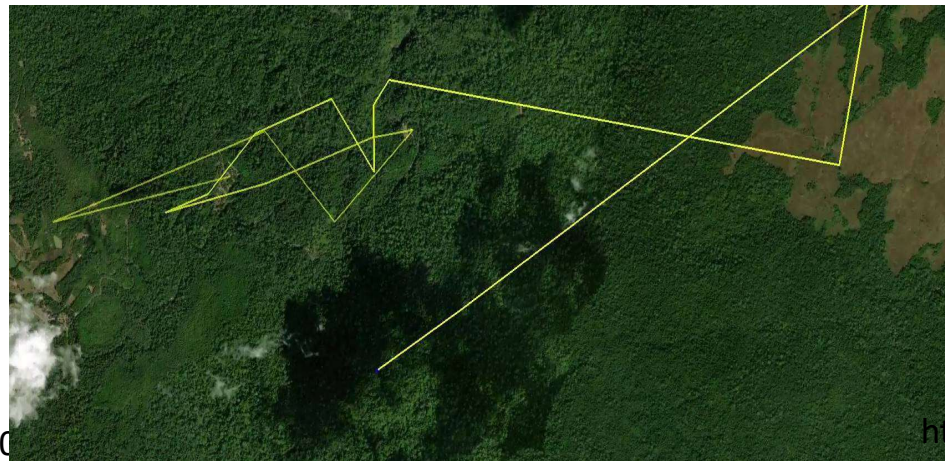
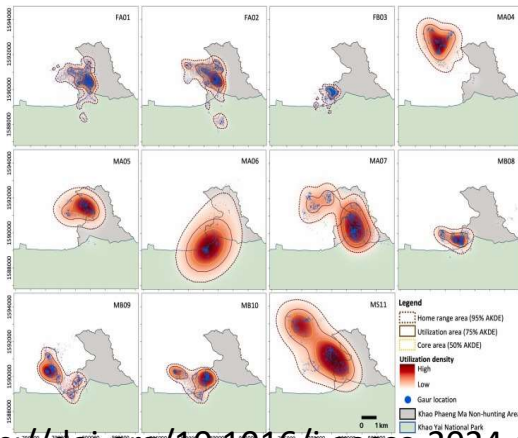
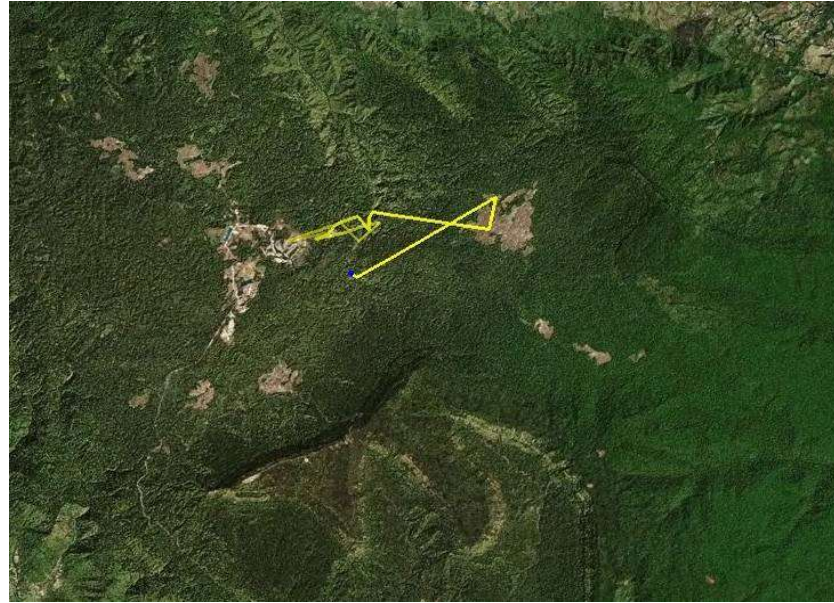
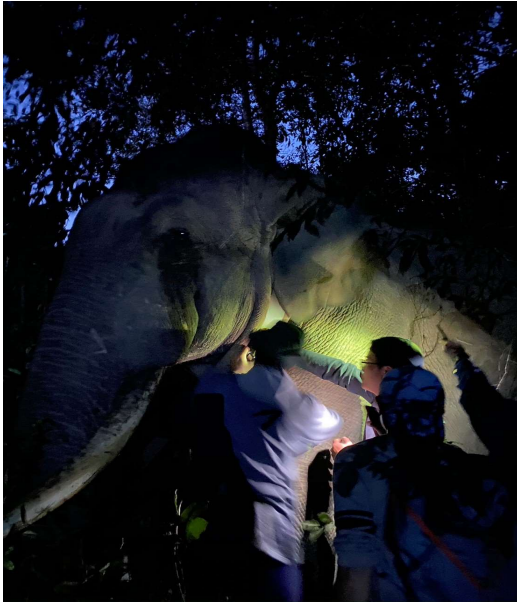
6. การบรรเทา HEC: ศึกษาวิจัย



ภาพ: ประทีป
ด้วงแค 2567



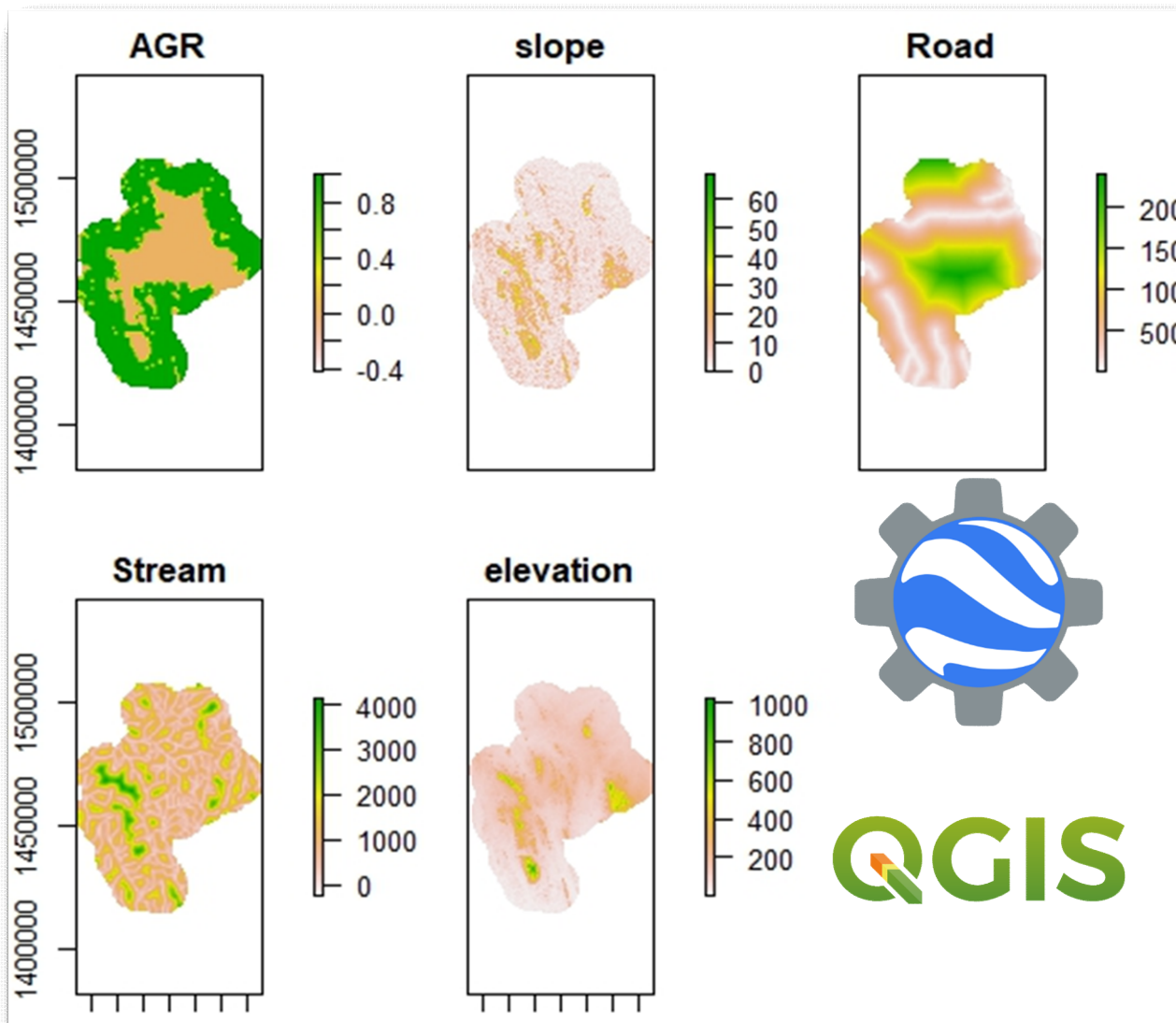
6. การบรรเทา HEC: ศึกษาวิจัย



<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e0281>

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e0281>

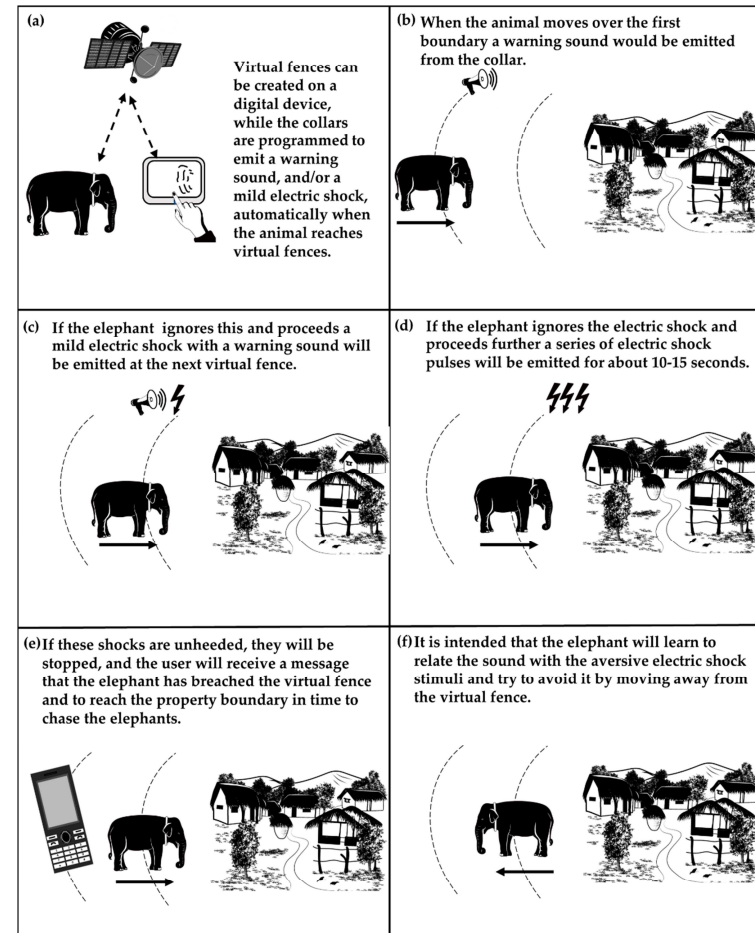
6. การบรรเทา HEC: ศึกษาวิจัย



Variable	Permutation importance
Road	43.6
Agriculture land	31.5
Elevation	1.2
Slope	7.2
Stream	6.5



6. การบรรเทา HEC: ศึกษาวิจัย



Cabral de Mel SJ, Seneweera S, de Mel RK, Dangolla A, Weerakoon DK, Maraseni T, Allen BL. Current and Future Approaches to Mitigate Conflict between Humans and Asian Elephants: The Potential Use of Aversive Geofencing Devices. *Animals*. 2022; 12(21):2965. <https://doi.org/10.3390/ani12212965>

การบรรเทา HEC:

เชิงสังคม



7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม

4. Human centric methods

i. Providing financial relief e.g., compensation and insurance schemes [48,49,50,120]

- Financial support as compensation or through insurance schemes to provide immediate relief from elephant impacts [121]

- Impact assessments are subjective and difficult [122]
- Process of reporting incidents and claiming compensation may be complicated and time consuming [50,120,122,123]
- Amount of funds available are inadequate, are subject to fraudulent claims and corruption [39,123,124]
- Depending on the extent of HEC, assessment of damage could be quite labour intensive [122]

ii. Creating awareness and capacity building [29,118,125,126,127]

- Educating local people about the importance of elephants, and how to prevent or reduce encounters with elephants or protect themselves to improve people's perception towards elephants
- Training stakeholders especially wildlife officers and local communities to handle HEC situations and empowering local communities by providing resources for alternative income generation to help change people's attitudes

- Requires post-monitoring to ensure that human attitudes, behaviours and practices have actually changed given that information can easily be misinterpreted or ignored [128]

Cabral de Mel SJ, Seneweera S, de Mel RK, Dangolla A, Weerakoon DK, Maraseni T, Allen BL. Current and Future Approaches to Mitigate Conflict between Humans and Asian Elephants: The Potential Use of Aversive Geofencing Devices. *Animals*. 2022; 12(21):2965. <https://doi.org/10.3390/ani12212965>

7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม

1. Involve Rest of Linear Agencies



Stakeholder meeting with S. Railways at Chennai

2. Involve Police & District Administration



Enlisting Involvement of Other Stakeholders

3. Community Participation



Community orientation in West Bengal, Karnataka

4. Involvement of School Children



School Children in Assam and Tamil Nadu

7.การบรรเทา HEC: เชียงสังคม



Capacity Building and Spread of Awareness Among Communities for Fighting HEC

7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม

1. Capacity Building Workshops



Training vets at Kochi, Kerala



Training of FD staff at Dehradun, Uttarakhand

7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม

2. Providing Transportation Facilities to School Children



Transporting school children in Karnataka

7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม

CAPACITY BUILDING AND AWARENESS DRIVES TO MANAGE HUMAN ELEPHANT CONFLICT

3. Training of Departmental Staff



Capacity Building in West Bengal

Awareness Programme in Andhra Pradesh and West Bengal

Panda, P. P., Noyal, T. & Dasgupta, S. (2020). Best Practices of Human – Elephant Conflict Management in India. Published by Elephant Cell, Wildlife Institute of India, Dehradun, Uttarakhand.

7.การบรรเทา HEC: เชียงสังคม

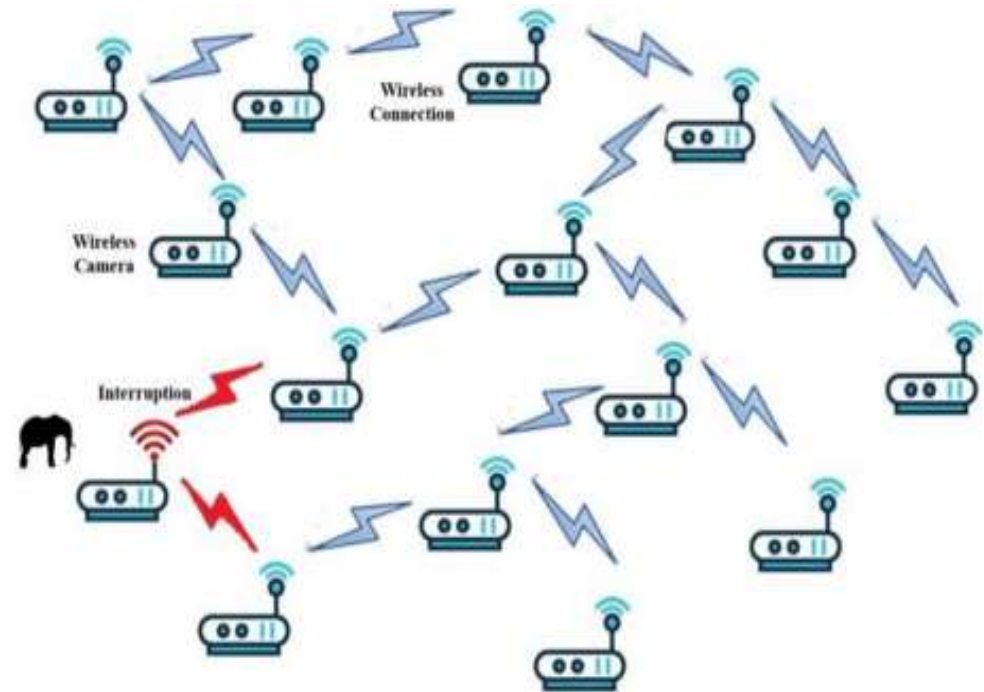
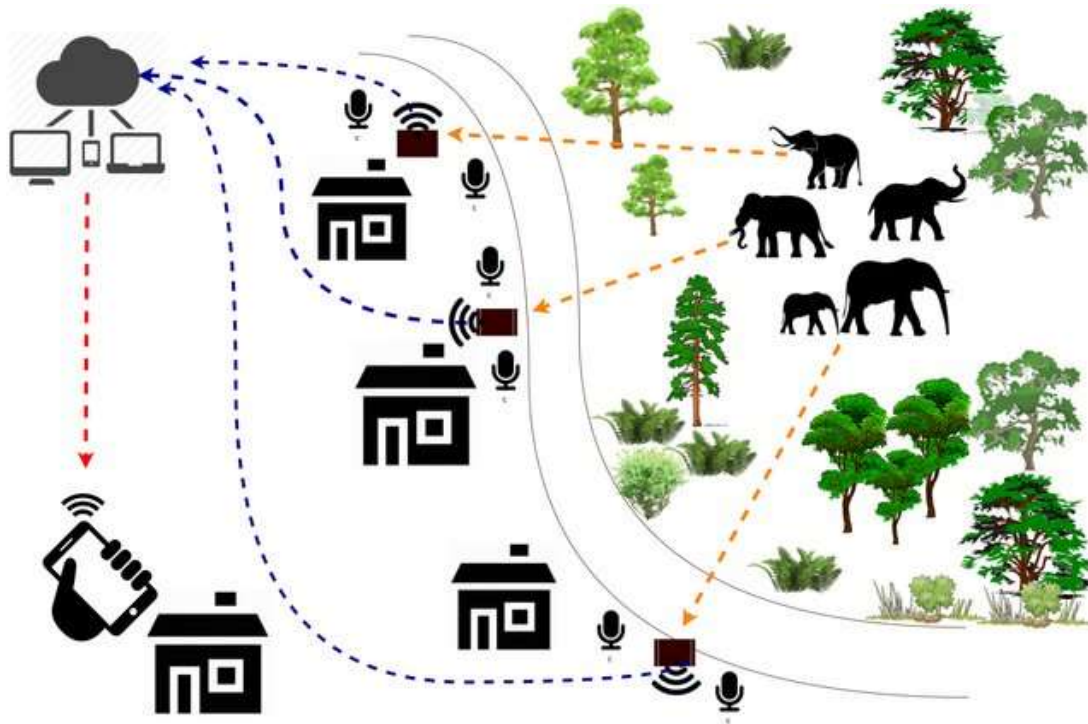
1. High Beam Torches



2. Fluorescent Jackets

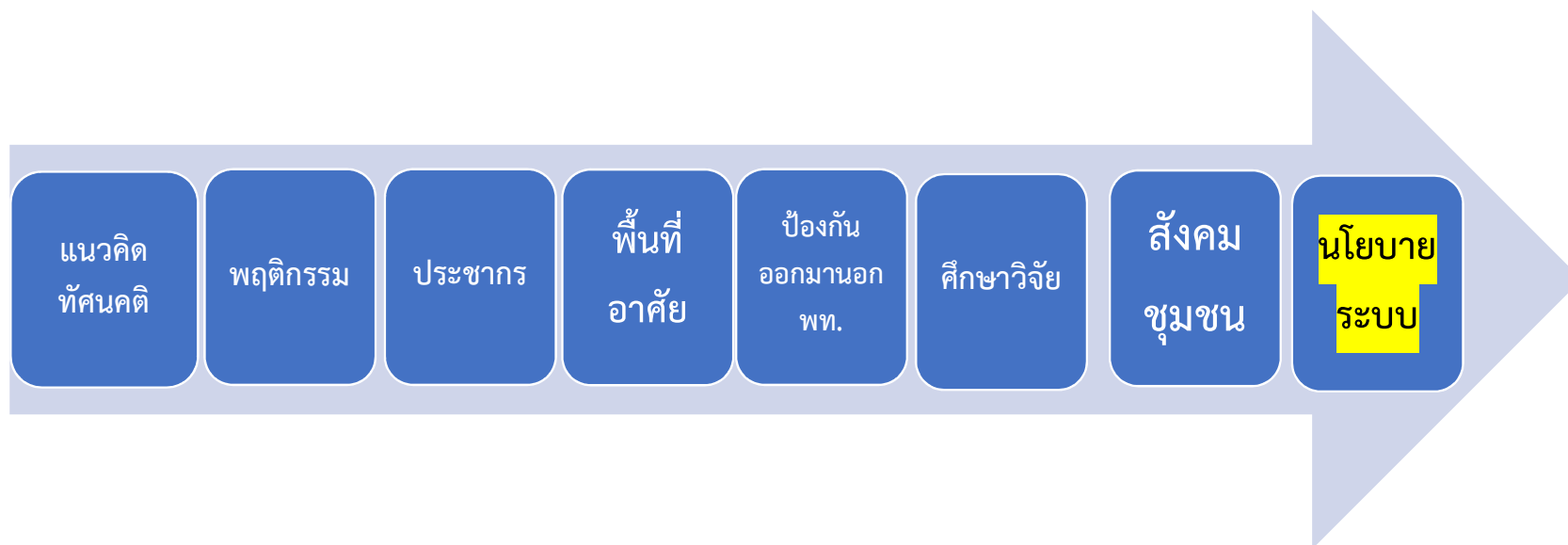


7.การบรรเทา HEC: เชิงสังคม



Resource-Efficient Detection of Elephant Rumbles November 2017 DOI: 10.1145/3131672.3136982

8.การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ



8. การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ

1. Protection: Crop protection methods

1.1 The use of traditional methods

1.1.1. The use of acoustic deterrents.

1.1.2. The establishment of physical barrier systems.

1.1.3. The cultivation of certain plant species as vegetative barriers, characterized by dense and sharp foliage.

1.1.4. The construction of fences as barriers to hinder the movement of wild elephants.

1.2. The use of chemical deterrents, substances capable of inhibiting elephants, or odors that communicate pain or targeted compounds such as hormones to induce fear.

8.การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ

2. Human and elephant conflict mitigation strategy

2.1. Benefit-sharing, which aligns with the growing emphasis on community involvement in conservation efforts.

2.2. Establishing problem animal control units (PAC).

2.3. Wildlife tourism activities

2.4. Compensation and insurance schemes

2.5. The elephant Translocation

2.6. Local land use planning.

8.การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ

3. Prevention Strategy

3.1. Land use planning based on environmental systems

3.2 PEC management through land use planning consisted of

- (1) Relocating agricultural activity out of elephant range;
- (2) Zoning or changing the location of crop fields
- (3) Reducing human settlement
- (4) Cultivating non-target crops such as pepper, ginger, chili, etc.
- (5) Increasing productivity per farmer's area

8.การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ

4. Community-based Problem-elephant Control Strategy

5. Policy and institution

5.1. Habitat Management for Elephant Conservation: establishing water and food sources, and ensuring they were adequate to keep elephants within conservation zones.

5.2. Elephant Deterrent Measures: Creating elephant-proof trenches, electric fences, and beehive fences were part of the efforts to restrict the movement of elephants outside their designated areas.

5.3. Monitoring and Encouraging Elephant Movement

5.4. Assisting Affected Communities

5.5. Managing Large Elephant-Holding Areas

5.6. Elephant Population Control

8.การบรรเทา HEC: เชิงนโยบาย/ระบบ

Asian Elephant Action Plan (2020-2029)

Asian Elephant Action Plan (2020-2029) in Indonesia

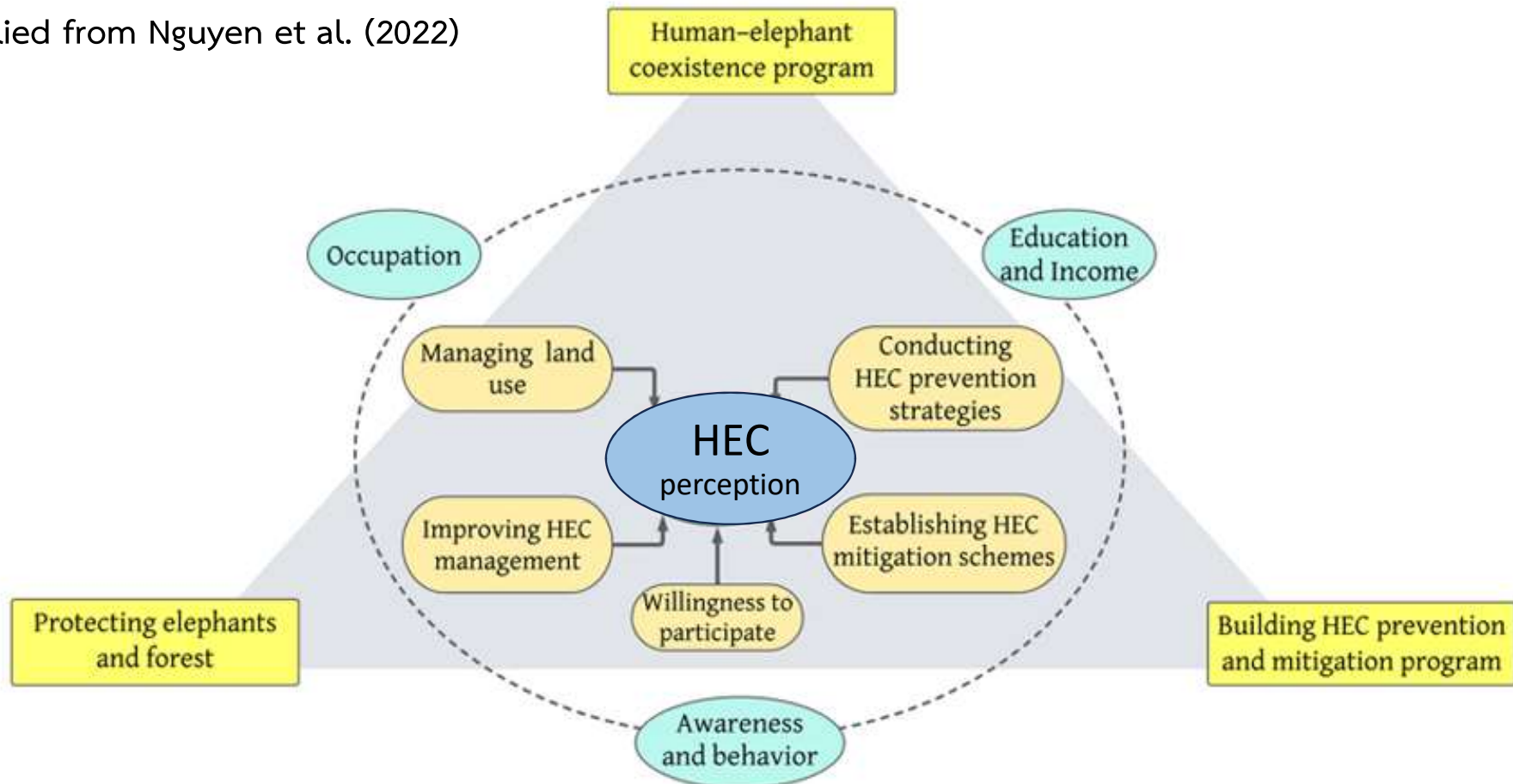
1. Reducing elephant mortality due to poaching, human-elephant conflicts, and habitat loss.
2. Creating habitat connectivity for elephants.
3. Strengthening the conservation of captive elephants and reducing conflicts between humans and wild elephants.
4. Long-term population monitoring of wild elephants.

8.การบรรเทาปัญหา HEC: นโยบาย/ระบบ

V.V. Nguyen et al.

Global Ecology and Conservation 39 (2022) e02285

Applied from Nguyen et al. (2022)



REMARKS

Overall, the following can be suggested as ideal characteristics or objectives of tools that could successfully mitigate HEC:

1. Prevents HEC incidents before they occur
2. Keeps elephants in or out of designated areas
3. Targets specific individuals or small family groups
4. Does not require the death of the animal
5. Produces minimal harm to elephants
6. Does not harm elephant and non-target species

REMARKS

7. Does not require the construction of permanent or immovable structures

8. Can be altered, moved, or removed as needed

9. Is long-lasting or sustainable

10. Is automated, or does not require substantial human input

11. Is inexpensive or cost-effective

12. Is culturally and socially acceptable



ขอบคุณครับ