จากโศกนาฏกรรมกลางผืนป่า สู่การจัดสรรเวลาเพื่อพงไพร

From large Massacre in the Heart of Jungle to the Time Allocation for the Welfare of wildlife

ไสว วังหงษา (Sawai Wanghongsa) อยู่ เสนาธรรม (Yuo Senadham) และกัลยาณี บุญเกิด (Kalyanee Boonkird)

บทคัดย่อ

ไสว วังหงษา, อยู่ เสนาธรรม และกัลยาณี บุญเกิด. 2550. จากโศกนาฏกรรมกลางผืนป่า สู่การจัดสรรเวลาเพื่อพงไพร. หน้า 293-304 ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2549*. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

การเสียชีวิตของคนและสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนน ถือได้ว่าเป็นโศกนาฏกรรมกลางผืนป่า ที่หลายภาคส่วนของสังคม ได้ให้ความสนใจและเสนอมาตรการเพื่อลดการสูญเสียดังกล่าว

ในทุกปี กว่า 14,000 ตัวของสัตว์ป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไนตายจากการถูกรถชนบนทางหลวงแผ่นดินสาย 3259 มาตรการปิดถนนในช่วงเวลา 21.00-05.00 น. ระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 ได้มีการทดลองนำมาใช้ ผลปรากฏว่าสามารถลดการตายของสัตว์ป่าได้ถึง 59.71% และการปิดถนนในช่วงเวลาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางคิดเป็นร้อยละ 1.49 ของรถที่วิ่งทั้งวัน ดังนั้น การปิดถนนในบางช่วงของวันจึงเป็นการจัดสรรเวลาให้สัตว์ป่าได้อาศัยหากินอย่างปลอดภัย

ABSTRACT

Wanghongsa, S., Y. Senadham and K. Boonkird. 2007. From large massacre in the heart of jungle to the time allocation for the welfare of wildlife. *Wildlife Yearbook* 8, 269-280.

The loss of human's and animal's life due to road accident in the jungle can be considered as a massacre. People from all sectors in the society have recognized and proposed some measures to rid of or reduce it.

Every year, more than 14,000 wildlife in Khao Ang Rue Nai Wildlife Sanctuary was hit by vehicles along the public road No. 3259 traversing the north of sanctuary. The term "time allocation for wildlife" in stead of a strong word "closure" was coined and experimentally imposed between 15 March - 15 April 2007 during 21.00-05.00h. A short duration of time allocation could save 59.71% of animal's life but 1.49% of vehicles adversely affected.

คำนำ

ในปี พ.ศ. 2532 กรมการทหารช่าง กองทัพบก ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างถนนสายความมั่นคงในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแควระบบ-สียัด ท้องที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาฉกรรจ์-โนนสาวเอ้ ท้องที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อเชื่อมต่อระหว่างอำเภอสนามชัยเขตของจังหวัดฉะเชิงเทรา กับอำเภอคลองหาด ของจังหวัดสระแก้ว ในการก่อสร้างเส้นทางดังกล่าวจำเป็นต้องมีการเปิดป่า ซึ่งในขณะนั้นเป็นป่าสัมปทานทำไม้ ที่ภายหลังถูกยกเลิกสัมปทาน อันเป็นผลมาจากนโยบายปิดป่าสัมปทานทำ

ไม้ (ป่าบก) ทั่วประเทศ รัฐได้ประกาศพื้นที่ป่าสัมปทานที่ถูกยกเลิกนี้รวมกับพื้นที่ 100 ตารางกิโลเมตร ดั้งเดิมของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน โดยได้กันพื้นที่ไหล่ทางของถนนสายความมั่นคงนี้ออกจากแนวเขต ทำให้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 100 ตารางกิโลเมตร เป็น 1,049 ตารางกิโลเมตร ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 กองทัพบกได้มอบโอนภาระกิจการดูแลถนนสายนี้ ให้อยู่ในความดูแลของกรมทางหลวง และกรมทางหลวงประกาศเป็นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3259 ปัจจุบันเส้นทางสายนี้ จัดว่าเป็นเส้นทางคมนาคมสำคัญ ที่เชื่อมต่อระหว่างภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานคร เป็นถนนที่ใช้เป็นเส้นทางลำเลียงผลิตผลการเกษตร ที่เพาะปลูกในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดฉะเชิงเทรา สระแก้วและจันทบุรี เข้าสู่กรุงเทพมหานคร และจังหวัดในเขตปริมณฑล ทางหลวงแผ่นดินสาย 3259 นี้ เป็นถนน 2 ช่องทางจราจร ระยะทางประมาณ 100 กิโลเมตร ในจำนวนนี้มีระยะทางที่ตัดผ่านพื้นที่ป่าประมาณ 17 กิโลเมตร เริ่มตั้งแต่หลักกิโลเมตรที่ 13 ถึงหลักกิโลเมตรที่ 30 โดยช่วงหลักกิโลเมตรที่ 13 – 16 อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแควระบบ-สียัด และจากหลักกิโลเมตรที่ 16-30 อยู่ในพื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ปัจจุบันได้มีการตั้งด่านตรวจ โดยกรมทหารพรานที่ 13 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15-16 และด่านตรวจของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 29-30 ในปี 2541-2542 มีรถที่ใช้ถนนสายนี้เฉลี่ยวันละ 820 คัน หรือปีละ 299,298 คัน (ไสว และกัลยาณี, 2544ก; 2544ข) รถที่ใช้ถนนมีอัตราการเพิ่มปีละ 4.44% (ไสว และคณะ, 2550)

โศกนาฏกรรม

1. จากการสำรวจในปี 2541-2542 พบว่าสัตว์มีกระดูกสันหลังถูกรถชนตายจำนวน 14,408 ตัว จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1,051 (7.29%) ตัว นก 317 (2.20%) ตัว สัตว์เลื้อยคลาน 3,205 (22.2%) ตัว และ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 9,835 (68.26%) ตัว (ไสว และกัลยาณี, 2544ก; 2544ค) โดยช่วงเวลา 18.00-20.00น. มีอัตราการตายมากที่สุดกล่าวคือรถที่วิ่งมา 1 คัน จะชนสัตว์ตาย 0.622 ตัว และการตายจะลดลงตั้งแต่ช่วงเวลา 20.00-01.00น. 01.00-05.00น ถึงช่วงเวลา 05.00-08.00น. คือจากรถที่วิ่งมา 1 คัน จะชนสัตว์ตายจำนวน 0.387 ตัว เป็น 0.222 และ 0.034 ตัว ตามลำดับ

2. ไสว และกัลยาณี (2550) ได้รวบรวมสถิติอุบัติเหตุบนถนนระหว่างคนและช้างป่าบนทางหลวงสาย 3259 ในช่วง พ.ศ. 2543-2550 พบว่ามีจำนวน 12 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 3 คน บาดเจ็บ 10 คน มีช้างป่าเสียชีวิต 3 ตัว บาดเจ็บ 3 ตัว

การคืนสันติสุขสู่พื้นที่

ความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ถนนสาย 3259 ช่วงผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ตลอดจนความสูญเสียที่เกิดกับทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ เป็นความสูญเสียที่ใหญ่หลวงมาก

เฉพาะชีวิตของผู้คนที่ประเมินค่ามิได้ สูญเสียไปถึง 3 คน จากสถิติผู้เสียชีวิตบนถนนสายนี้ทั้งหมด 5 คน หลายภาคส่วนของสังคมพยายามหาแนวทางในการลดผลกระทบดังกล่าว ซึ่งพอจะลำดับเหตุการณ์ได้ดังนี้

1. ภายหลังจากที่งานศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบของถนนที่ตัดผ่านป่า ต่อการสูญเสียสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน เสร็จสิ้นลงพร้อมข้อเสนอแนะ 4 ข้อ เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว คือ (1) การระงับการใช้ถนนเป็นการชั่วคราวในบางช่วงเวลา (2) การจัดการสภาพพื้นที่บริเวณไหล่ทาง (3) การจัดการผิวถนน และ (4) การระงับกิจกรรมที่ชักนำสัตว์ป่ามาใกล้ถนน (ไสว และกัลยาณี, 2544ก) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน โดยนายจารุพล ปราบณศักดิ์ (หัวหน้าฯในขณะนั้น) ร่วมกับกรมทหารพรานที่ 13 โดย พ.อ. เมตไตร เจษฎาฉัตร (ผบ. กรมฯในขณะนั้น) ได้ประสานงานกับหมวดการทางเขาฉกรรจ์ ซึ่งเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบถนนสาย 3259 นี้ ขอความอนุเคราะห์ดำเนินมาตรการจัดการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว หมวดการทางเขาฉกรรจ์ ได้ดำเนินการในเบื้องต้นคือ การจัดทำเนินสะดุด เพื่อชะลอความเร็วของรถ และการกำจัดวัชพืชบริเวณไหล่ทาง เพื่อเพิ่มทัศนวิสัยในการขับขี่

2. วันที่ 20 พฤษภาคม 2545 เวลาประมาณ 21.00 น. เกิดอุบัติเหตุรถปิกอัพยี่ห้ออีซูซุ ทะเบียน บก-6906 พระนครศรีอยุธยา ชนช้างป่าเสียชีวิต บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 24-25 (ไสว และกัลยาณี, 2550) จากการตรวจซากช้างที่เสียชีวิต พบว่าเป็นช้างตัวเดียวกันกับที่กล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าอัตโนมัติ ที่วางโดย Bruce L. Kekule บันทึกได้จากบริเวณ วังยาว ที่อยู่ห่างจากจุดที่ช้างตาย ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 22.5 กิโลเมตร (ไสว และกัลยาณี, 2547) และ B.L. Kekule ได้เสนอไว้ในหนังสือพิมพ์ Bangkok Post วันที่ 17 June 1999 ว่า เห็นควรปิดถนนตั้งแต่เวลา 18.00-06.00น. และสร้างหรือหาเส้นทางอื่นเพื่อให้รถได้ใช้วิ่งอ้อมป่า

3. บริษัท พาโนรามา ผู้ผลิตรายการ **"คนหวงแผ่นดิน"** ได้เข้ามาถ่ายทำสารคดีเกี่ยวกับผลกระทบของถนนในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ภายใต้ชื่อตอนว่า **"โศกนาฏกรรมการพัฒนา"** ออกอากาศทางสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2548

4. นายดำรง พิเดช อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (ตำแหน่งในขณะนั้น) ได้ให้สัมภาษณ์ทางหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับวันที่ 7 กรกฎาคม 2549 ว่าจะดำเนินการเสนอให้มีการปิดถนนสาย 3259 ช่วงผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ตั้งแต่เวลา 16.00-06.00น. เนื่องจากส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าในพื้นที่อย่างมากมาย

5. งานวันคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติปี 2549 ที่จัดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ในวันที่ 26 ธันวาคม 2549 มีหลายกิจกรรม รวมทั้งการเสวนา ภายใต้หัวข้อ "การจัดการถนนสาย 3259 ช่วง

ผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน" ผู้ร่วมเสวนาประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของรัฐ NGO องค์กรปกครองท้องถิ่น ประชาชน และผู้สนใจทั่วไป ผลการเสวนาได้เสนอให้มีการปิดถนนในช่วงเวลา 21.00-05.00น.

6. จุดวิกฤตของการใช้ถนนสายนี้เกิดขึ้นเมื่อคืนวันที่ 6 มกราคม 2550 เมื่อช้างป่า 11 ตัว ขวางถนน บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 25-26 และเข้าทำลายรถบรรทุกสินค้าเกษตรบริเวณทางเข้าซับขนุน เจ้าหน้าที่จึงทำการไล่ ช้างป่าได้เดินตรงไปที่รถพ่วงบรรทุกมันสำปะหลัง และทำลายรถได้ความเสียหาย แล้วดึงมันสำปะหลังลงมากินบางส่วน คนขับรถต้องกระโดดลงรถหนีไปหารถอีกคันที่จอดอยู่ด้านหลัง เจ้าหน้าที่ฯจึงยิงปืนไล่ ช้างป่าจึงยอมลงจากถนน ในขณะที่กำลังไล่ช้างอยู่นั้น เจ้าหน้าที่ได้ทำการบันทึกภาพวิดีทัศน์ไว้ด้วย ต่อมาภาพดังกล่าวได้เผยแพร่ไปยังสื่อหลายสำนัก

7. หลังจากเหตุการณ์คืนวันที่ 6 มกราคม 2550 สื่อหลายแขนงได้รายงานข่าว และรายงานความก้าวหน้าของมาตรการลดผลกระทบดังกล่าวเช่น

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ที่	ชื่อหนังสือพิมพ์	วันที่	หัวเรื่อง
1.	ข่าวสด	14 มกราคม 2550	ช้างฤาไน ฮือปิดถนนแย่งกิน "มัน"
2.	มติชนรายวัน	18 มกราคม 2550	ห่วงพฤติกรรมช้างป่า "อ่างฤาไน" ปิดถนน-ปล้นรถบรรทุกอ้อย-มัน
3.	มติชนรายวัน	19 มกราคม 2550	พ่อเมืองแปดริ้วอนุมัติปิดเส้นทางมั่นคง
4.	Bangkok Post	12 มกราคม 2550	Elephants stop, loot trucks on dark road
5.	มติชนรายวัน	13 เมษายน 2550	แผนปิดถนนสาย 3259 "คืนสันติสุขป่าอ่างฤาไน"

7.2 สื่อโทรทัศน์

ที่	สถานี	รายการ	วันที่
1.	ITV	ข่าวภาคค่ำ Hot news	กุมภาพันธ์ 2550
2.	ITV	Sky News	กุมภาพันธ์ 2550
3.	TITV	I See You	31 พฤษภาคม 2550

7.3 รายการวิทยุ

ที่	สถานีวิทยุ/คลื่น	รายการ	วันที่
1.	FM 105 MHz	โลกของเรา บ้านของเรา	27 มกราคม 2550

8. ในยุคโลกไร้พรมแดน ข่าวเรื่องช้างดักปล้นรถอ้อย รถมันสำปะหลัง ได้แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว โดยผ่านทาง Internet หลังจากที่คุณมานิตย์ สนับบุญ ได้เสนอข่าวใน Bangkok Post ส่งผลให้ Website หลาย Website ได้ช่วยแพร่กระจายข่าวไปทั่วโลก Website ที่มีการเสนอข่าวนี้ เช่น

ที่	Website	วันที่ ลง Website	หัวเรื่อง
1	www.bangkokpost.com	12 January 2007	Elephants stop, loot trucks on dark road
2	www.bangkokpost.com	18 January 2007	Road closing at night to frustrate freebooting elephants (Thailand)
3	www.discoveryChannel.com	30 January 2007	Elephants 'rob' fruit truck in Thailand
4	www.framlingham.com	12 January 2007	Amusing article from *The Bangkok Post* 12 January 2007
5	www.framlingham.com	20 January 2007	An update on the elephant bandits
6	www.kare11.com	February 2007	Elephants robing sugar cane trucks in Thailand
7	www.kurier.at	12 January 2007	Elephant gang stop, loot convoy on dark road
8	www.littlethomblog.blogspot.com	14 January 2007	Elephants Loot Tapioca Trucks
9	www.manager.co.th	27 ธันวาคม 2549	เขาอ่างฤาไนจัดกิจกรรมวันคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ
10	www.manager.co.th	17 มีนาคม 2550	ปิดถนนผ่านป่าเขาอ่างฤาไนถึง 15 เม.ย.
11	www.matichon.co.th	14 มกราคม 2550	ช้างฤาไนฮือปิดถนนแย่งกิน "มัน"
12	www.matichon.co.th	27 มกราคม 2550	ปิดถนนผ่านป่าเขาอ่างฤาไน
13	www.matichon.co.th	7 กรกฎาคม 2549	ทางหลวงตัดถนนทะลุป่าอีก 4 จุด รุม

ที่	Website	วันที่ ลง Website	หัวเรื่อง
14	www.nationmultimedia.com	28 May 2007	ค้านแหลกผ่าอุทยานฯสุราษฎร์ Of death
15	www.nonhumancommunications.com	26 January 2007	We must do all we can to open lines of communication between man and, uh, Dumbo
16	www.personalthailand.com	19 January 2007	Elephants in Thailand are hijacking trucks
17	www.sfgate.com	27 January 2007	Robber pachyderms
18	www.taipeitimes.com	14 January 2007	Elephants raid food lorries
19	www.taipeitimes.com	23 January 2007	這些泰國象顯示大象也可以力大無窮。（照片：歐新社）
20	www.teakdoor.com	13 January 2007	Wild elephants 'rob' trucks of sugar can, topioca
21	www.teakdoor.com	19 January 2007	Road closing at night to frustrate freebooting elephants
22	www.thaivisa.com	12 January 2007	A Gang Of Elephant Outlaws Rob A Convoy Of Trucks In The Middle Of The Night

นอกจากนี้ใน Website ยังมีการเสนอข่าวในรูป Vedio Clip โดยสำนักข่าวที่มีชื่อเสียงคือ

ที่	สำนักข่าว	วันที่	ความยาว (นาที)
1.	Reuters	30 มกราคม 2550	1.43
2.	ITN	30 มกราคม 2550	1.07
3.	The Wallstreet Journals	30 มกราคม 2550	1.48

จากป่าสู่ศาลากลาง

หลังจากที่สื่อต่างๆได้ช่วยกันเสนอข่าวเกี่ยวกับปัญหาการใช้เส้นทางสาย 3259 ช่วงผ่านป่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ได้มีการเชิญผู้เกี่ยวข้องจากส่วนราชการ ทั้งพลเรือน ทหาร ตำรวจ องค์กร

ปกครองท้องถิ่น และองค์กรพัฒนาเอกชนที่ไม่มุ่งหวังผลกำไร (NGO) ร่วมประชุมหารือที่ศาลากลางจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานการประชุม ในที่ประชุมได้มีการเสนอข้อมูลทางสภาพปัญหา ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข ที่ประชุมเสียงส่วนใหญ่มีมติให้ทดลองปิดถนนเป็นการชั่วคราวในช่วงเวลา 21.00-05.00น. ระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 และเพื่อเป็นการลดผลกระทบจาการใช้ถนน กรมทางหลวงได้เสนอเส้นทางเลี่ยงไว้ 3 เส้นทางคือ

1. เส้นทางเลี่ยงที่ 1 จากตัวเมืองฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม-เขาหินซ้อน-สระแก้ว โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 304 ตอนฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม เป็น 4 ช่องจราจร ผ่านบ้านเขาหินซ้อนแล้วแยกเลี้ยวขวา ที่ กม 55+500 เข้าทางหลวงหมายเลข 359 เป็น 2 ช่องจราจร ไปอีกประมาณ 68 กิโลเมตร สู่จังหวัดสระแก้ว เส้นทางนี้เหมาะสำหรับผู้ที่เดินทางไป-มาระหว่างอำเภอพนมสารคาม-อำเภอวังน้ำเย็น

2. เส้นทางเลี่ยงที่ 2 เริ่มจากบ้านคลองทรมาศ-บ้านคลองเตย-บ้านคลองเจริญ โดยแยกจากทางหลวงหมายเลข 3259 ที่ กม 8+200 (บ้านคลองทรมาศ) ไปเข้าทางหลวงชนบทหมายเลข 4035 บรรจบสาย 3009 ระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาที่บ้านคลองเตย, บ้านนายาว, บ้านนาอีสาน, บ้านท่าเต้น, บ้านคลองตะขบหวาน, บ้านคลองตะเคียนชัย, บ้านวังจระเข้ เข้าทางหลวงหมายเลข 3259 ที่ กม 33+700 บ้านคลองเจริญ เส้นทางนี้เหมาะสำหรับผู้เดินทางไป-มาระหว่างอำเภอท่าตะเกียบ-อำเภอวังน้ำเย็น

3. เส้นทางเลี่ยงที่ 3 อ.สนามชัยเขต-บ้านคลองเตย-บ้านคลองเจริญ โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 3245 ตอนท่าลาด-สนามชัยเขต แยกออกที่ กม 18+800 เลี้ยวซ้ายไปทางบ้านชำป่างาม , บ้านนา, บ้านไทรงาม, บ้านหินแร่, บ้านคลองคำจัง, บ้านคลองเตย, บ้านนายาว, บ้านนาอีสาน, บ้านท่าเต็นท์, บ้านคลองตะขบหวาน, บ้านคลองตะเคียนชัย, บ้านวังจระเข้ เข้าทางหลวงหมายเลข 3259 ที่กม 33+700 บ้านคลองเจริญ เส้นทางนี้เหมาะสำหรับผู้เดินทางไป-มาระหว่างอำเภอสนามชัยเขต-อำเภอวังน้ำเย็น

ที่ประชุมมีมติให้กรมทหารพรานที่ 13 และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน ร่วมกันควบคุมการเข้าออกของรถในช่วงเวลาดังกล่าว และให้กรมทางหลวงจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์และป้ายบอกทางเลี่ยงเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เส้นทาง

ทัศนคติของผู้คน

1. ก่อนถึงช่วงการทดลองปิดถนน บริษัทน้ำตาลตะวันออก ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำแบบสอบถาม โดยได้มีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดรอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน โดยได้แจกแบบสอบถามจำนวน 2,000 ชุด มีผู้ตอบกลับมา 1,528 ชุด ปรากฏว่า เสียงส่วนใหญ่ร้อยละ 27.59 เห็นว่าควรปิดถนน รองลงไปร้อยละ 26.90 เห็นว่า จัดทำป้ายเตือน/เนินสะดุด ร้อยละ 18.37 เห็นว่าควรดำเนินการโดยการควบคุมความเร็ว ร้อยละ 14.48 เห็นว่าควรทำทางเบี่ยง และ

ร้อยละ 12.66 มีความเห็นเป็นอย่างอื่น จะเห็นได้ว่า ความเห็นให้ปิดถนนซึ่งมีค่าสูงสุดใกล้เคียงกับมาตรการลดผลกระทบจากการใช้ถนนด้วยการทำป้ายเตือน/เนินสะดุด

2. ในช่วงที่มีการทดลองปิดถนนระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 มูลนิธิอนุรักษ์ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ได้จัดทำแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ถนนที่ขับรถผ่านไป-มา โดยได้แจกแบบสอบถามจำนวน 10,000 ชุด มีการตอบกลับมาทั้งหมด 1,326 ชุด ปรากฏว่าความคิดเห็นของผู้ใช้ถนนส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 45.53 เห็นว่าควรจำกัด/ควบคุมความเร็ว รองลงไปได้แก่การปิดถนน (25.64%) จัดทำป้ายเตือน/เนินสะดุด (23.72%) และอื่นๆ (5.29%) ในจำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับมานี้ ไม่มีผู้แสดงความคิดเห็นคนใดที่เสนอให้มีการสร้างทางเบี่ยงอ้อมป่า

3. ก่อนสิ้นสุดช่วงระยะเวลาการทดลองปิดถนนเป็นการชั่วคราวระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไนได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนถึงผลการทดลองปิดถนนในช่วงเวลา 21.00-05.00น. โดยได้แจกแบบสอบถามจำนวน 1,000 ชุด มีผู้ตอบกลับมาจำนวน 796 ชุด ผลปรากฏว่าร้อยละ 32.26 ตอบว่าการปิดถนนช่วยลดอุบัติเหตุรถชนสัตว์ป่าบนถนนได้ดีมาก ร้อยละ 27.14 ตอบว่าลดได้ดี ร้อยละ 26.38 ตอบว่าลดได้ปานกลาง ร้อยละ 8.29 ตอบว่าลดได้น้อย ร้อยละ 4.90 ตอบว่าลดได้น้อยมาก และร้อยละ 0.63 ไม่ระบุคำตอบ เมื่อถามว่าการปิดถนนเป็นผลดีต่อท่านหรือไม่ ร้อยละ 69.72 ตอบว่าเป็นผลดี ร้อยละ 29.52 ตอบว่าไม่เป็นผลดี และร้อยละ 0.75 ไม่แสดงความคิดเห็น และเมื่อถามว่ามาตรการปิดถนนมีความเหมาะสมหรือไม่ ร้อยละ 69.97 ตอบว่ามีความเหมาะสม ร้อยละ 29.15 ตอบว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 0.88 ไม่แสดงความคิดเห็น

จะเห็นได้ว่า มาตรการจัดการถนนที่ผู้ใช้เส้นทางซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงเห็นควรดำเนินการคือจำกัด/ควบคุมความเร็ว รองลงไปคือการปิดถนน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับเสียงส่วนใหญ่ของผู้ที่อาศัยอยู่โดยรอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน และการทดลองปิดถนนระหว่างเวลา 21.00-05.00น. เสียงส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นผลดี มีความเหมาะสมและช่วยลดผลกระทบต่อสัตว์ป่าและผู้ใช้เส้นทาง

ผลกระทบจากการปิดถนน

1. ยานพาหนะ

ในช่วงที่มีการทดลองปิดถนนระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลผลกระทบที่เกิดกับผู้ใช้ถนนในช่วงเวลาดังกล่าวพบว่าในแต่ละวันจะมีรถตกค้างต้องจอดรอที่ด่านโดยเฉลี่ยวันละ 16.52 คัน จำแนกเป็นรถบรรทุกเล็ก 11.82 คัน (71.53%) รถเก๋ง 0.18 คัน (1.07%) รถบรรทุก 3.94 คัน (23.84%) และรถมอเตอร์ไซค์ 0.59 คัน (3.56%) รถที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการปิดด่านคือ รถบัส และรถที่ใช้ในภาคการเกษตร ซึ่งปริมาณรถที่ได้รับผลกระทบนี้ มีจำนวนน้อยกว่ารถที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบที่คำนวนจากรถที่วิ่งในแต่ละชั่วโมงที่ทำการสำรวจเมื่อปี 2541-2542 ซึ่งในช่วงเวลา

21.00-05.00น. มีจำนวนเฉลี่ย 73.38 คัน (ไสว และกัลยาณี, 2544ก; 2544ข) ดังนั้น ปริมาณรถที่ได้รับผลกระทบจากการทดลองปิดถนนในช่วงเวลาดังกล่าวจึงคิดเป็นร้อยละ 22.5 ของปริมาณรถที่เคยวิ่งในปี 2541-2542

อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา ยานพาหนะที่ใช้เส้นทางสาย 3259 ช่วงที่ผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไนนี้ มีอัตราการเพิ่มปีละ 4.44% (ไสว และคณะ, 2550) ดังนั้น ในปี 2550 รถที่วิ่งในช่วง 21.00-05.00น. คาดว่ามีจำนวน 99.50 คัน จากตัวเลขดังกล่าว รถที่ได้รับผลกระทบจากการปิดถนนจำนวน 16.52 คันจึงคิดเป็นร้อยละ 16.60 ของรถที่น่าจะใช้เส้นทางในช่วงเวลา 21.00-05.00น. หรือคิดเป็นร้อยละ 1.49 ของรถที่วิ่งทั้งวัน (1,112 คัน) ที่เหลืออีก 83.40% หรือ 82.98 คัน เป็นรถที่ปรับเปลี่ยนเวลาการวิ่ง หรือหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางในช่วงเวลาที่มีการทดลองปิดถนนดังกล่าว

ในบรรดารถที่ได้รับผลกระทบจากการปิดถนนคืนละ 16.52 คันนั้น เป็นรถที่ใช้เส้นทางประจำจำนวน 1.34 คันต่อคืน หรือคิดเป็นร้อยละ 8.11 ของรถที่ได้รับผลกระทบ และมีรถที่ตกค้างอยู่ที่ด่านมากถึง 78.97% เป็นรถที่เดินทางมาถึงด่านในช่วงเวลาหลัง 03.00น. ซึ่งรถที่ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่นี้เป็นรถที่ได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากจอดรอเวลาอีกเพียงไม่เกิน 2 ชั่วโมงก็สามารถเดินทางผ่านไปได้

2. สัตว์ป่า

ในช่วงที่รถสามารถใช้เส้นทางสาย 3259 ได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงนั้น ฐานข้อมูลเดิมในปี 2541-2542 พบว่า โดยเฉลี่ยในแต่ละวันมีสัตว์ป่าถูกรถชนตายจำนวน 39.47 ตัว โดยในช่วงเวลา 20.00-01.00น. รถที่วิ่งผ่านมา 1 คันจะชนสัตว์ตาย 0.387 ตัว และจะลดลงเป็น 0.22 ตัวต่อรถที่วิ่งมา 1 คันในช่วงเวลา 01.00-05.00น. (ไสว และกัลยาณี, 2544ก; 2544ค) และจากฐานข้อมูลปริมาณรถที่วิ่งในแต่ละชั่วโมง พบว่า ในช่วงเวลา 21.00-01.00น. มีรถวิ่งเฉลี่ยวันละ 44.09 คัน และปริมาณรถที่วิ่งในช่วงเวลา 01.00-05.00น. มีค่าเฉลี่ย 29.29 คัน (ไสว และกัลยาณี, 2544ก, 2544ข) การปิดถนนในแต่ละคืนระหว่างช่วงเวลา 21.00-05.00น. จึงลดการตายของสัตว์ป่าได้ 23.57 ตัว คิดเป็น 59.71% ของสัตว์ที่ถูกรถชนตายในแต่ละวัน ดังนั้น ในช่วงเวลา 1 เดือนที่ปิดถนน สามารถลดการตายของสัตว์ป่าได้จำนวน 730.52 ตัว และเนื่องจากสัตว์ที่ถูกรถเฉี่ยวชนเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนรถยนต์ที่ใช้เส้นทาง และจากปี 2542-2550 ปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น 35.50% ดังนั้น ในช่วงที่ปิดถนนตั้งแต่วันที่ 15 มีนาคม 2550 – 15 เมษายน 2550 สามารถลดการสูญเสียชีวิตของสัตว์ป่าได้ประมาณ 990.51 ตัว

โดยที่ชาวพุทธนิยมการทำบุญด้วยการปล่อยสัตว์ต่างๆ เช่น นก ปลา เต่า ฯลฯ ด้วยความเชื่อต่างๆ นาๆ ของแต่ละบุคคล แต่บางครั้งสัตว์ที่ปล่อยนั้นไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เพราะปล่อยผิดที่ หรือไม่ถูกวิธี หรือสัตว์ไม่สมบูรณ์ แต่การหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางที่ผ่านป่าในช่วงเวลากลางคืน เป็นการช่วยรักษาชีวิตสัตว์ป่าด้วยเช่นกัน และสัตว์ที่ได้รับการช่วยเหลือจากการไม่ถูกรถเฉี่ยวชนนี้ สามารถมีชีวิตและสืบต่อ

เผ่าพันธุ์ได้ ดังนั้น เราควรที่จะร่วมกันทำบุญ รักษาชีวิตสัตว์ป่า ด้วยการหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางที่ผ่านป่าในช่วงเวลาตั้งแต่พระอาทิตย์ตกดินจนถึงพระอาทิตย์ขึ้น เนื่องจาก 94% ของสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้ออกหากินในช่วงเวลาดังกล่าว จึงมีโอกาสถูกรถเฉี่ยวชนได้มาก

โดยลักษณะทางกายภาพแล้ว ความกว้างของผิวถนนและไหล่ทางจะเป็นอุปสรรคขัดขวางการหากินของสัตว์ป่า มีรายงานว่าความกว้างของถนน 2.5 เมตร จะส่งผลต่อการเดินทางไปมาของ แมลงปีกแข็ง และแมงมุม (Mader, 1984) ถ้ากว้าง 3 เมตร จะส่งผลต่อตุ่น (Swithart and Slade, 1984) ถ้ากว้างเกิน 10 เมตร จะส่งผลต่อชะนี และค้างคาว (Attenborough, 1980; Tudge, 1994) ถ้ากว้างเกิน 90 เมตร จะส่งผลต่อสัตว์ฟันแทะขนาดเล็ก (Oxley *et. al.,* 1974) และถ้ากว้างเกิด 200 เมตร จะส่งผลต่อกวาง (Rost and Bailey, 1979) นอกจากนี้ เสียงและการสั่นสะเทือนของถนนจะส่งผลต่อสัตว์ป่าด้วยเช่นกัน (Weisenerger *et. al.,* 966; Forman and Alexander, 1998; Singer, 1978; Singer and Doherty, 1985) ในอดีตนับตั้งแต่มีการเปิดใช้เส้นทางสาย 3259 ไม่เคยมีวัวแดง *(Bos javanicus)* เดินทางผ่านถนน ทั้งนี้เพราะเสียงและแรงสั่นสะเทือนของพื้นดินส่งผลต่อวัวแดง ที่ในอดีตพบหากินอยู่ห่างจากถนนไม่น้อยกว่า 200 เมตร (ไสว และกัลยาณี, 2544ง) แต่จากการทดลองปิดถนนตั้งแต่เวลา 21.00-05.00น. พบว่าวัวแดงได้เดินข้ามถนนเส้นนี้แล้วหลังจากถูกตัดขาดให้อยู่อีกฝากหนึ่งของถนน โดยเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2550 ขณะที่นายชาลี เม่นขำ เจ้าพนักงานป่าไม้ 5 และนายสุทิน โยงรัมย์ พนักงานราชการ เดินทางกลับจากการตรวจเวรยามที่ด่านตรวจซับวัวแดง ที่อยู่ด้านตะวันออกของป่า พบวัวแดง 1 ตัว กำลังเดินข้ามถนนระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 19-20 เยื้องหน่วยจัดการต้นน้ำภูไท ขณะที่พบนั้นเป็นเวลาประมาณ 00.15น. พื้นที่ป่าหลังบริเวณหน่วยจัดการต้นน้ำภูไทนี้ เป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของวัวแดง โดยเมื่อปี 2546 นายจตุพร น้อยใจบุญ ถ่ายรูปฝูงวัวแดงลงกินโป่งน้ำ นับได้ 16 ตัว ในจำนวนนี้ 6 ตัวเป็นวัวแดงที่อยู่ในกลุ่มลูกโต-วัยรุ่น

จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการระงับการใช้ถนน การรบกวนที่เกิดจากเสียงรถ และแรงสั่นสะเทือน ได้หมดไปจากพื้นที่ในช่วงเวลาดังกล่าว สัตว์ป่าที่ไม่เคยพบร่องรอยในระยะ 200 เมตรจากถนน ได้ใช้และผ่านเส้นทางเมื่อปัจจัยรบกวนลดลง ซึ่งเมื่อนับระยะเวลานับแต่ปิดเส้นทางในวันแรกคือวันที่ 15 มีนาคม 2550 ถึงวันที่มีการพบวัวแดงเดินข้ามถนน เป็นเวลา 81 วัน

การจัดสรรเวลาเพื่อพงไพร

หลังสิ้นสุดการทดลองปิดถนนช่วงเวลา 21.00-05.00น. ระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 15 เมษายน 2550 หลายฝ่ายพยายามที่จะให้มีการดำเนินการปิดถนนระหว่างเวลา 21.00-05.00น. อย่างถาวร เนื่องจากผลกระทบที่เกิดกับผู้ใช้ถนนในช่วงเวลาดังกล่าวน้อยกว่าที่คาดไว้อย่างมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีการประชาสัมพันธ์ที่ดีจากสื่อต่างๆ และที่สำคัญที่สุดผู้ใช้ถนนให้ความร่วมมือและตระหนักถึงความปลอดภัย

ในชีวิตและทรัพย์สินของตนเองและตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดกับสัตว์ป่า แต่เนื่องจากการปิดถนนเป็นการถาวรต้องอาศัยอำนาจของคณะรัฐมนตรี ซึ่งต้องใช้เวลาในการดำเนินการค่อนข้างนาน อย่างไรก็ตามในช่วงที่อยู่ระหว่างดำเนินการขอให้ระงับการใช้ถนนอย่างถาวรในช่วงเวลา 21.00-05.00น. กรมทางหลวงได้ประกาศขยายเวลาการปิดถนนสาย 3259 ตั้งแต่หลักกิโลเมตรที่ 15-30 ออกไปอีก 3 เดือนจากวันที่ 11 มิถุนายน – 11 กันยายน 2550 ระหว่างช่วงเวลา 21.00-05.00น. เพื่อลดผลกระทบที่เกิดกับผู้ใช้ถนนและสัตว์ป่า

14 พฤษภาคม 2550 ประธานมูลนิธิอนุรักษ์ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด (พล.อ. ประวิตร วงษ์สุวรรณ) และคณะ ได้ตรวจเยี่ยมการปฏิบัติงานในพื้นที่ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ในการรับฟังการบรรยายสรุปด้านการจัดการถนนสาย 3259 ที่ประชุมได้มีการเสนอและมีมติให้ใช้คำว่า "**การจัดสรรเวลาเพื่อสัตว์ป่า**" แทนคำว่า "**ปิดถนน**" ซึ่งเป็นคำที่ค่อนข้างแข็ง เป็นคำพูดที่ฟังดูแล้วเหมือนการระงับการใช้ถนนตลอดทั้งสายและเป็นการถาวร อาจทำให้เกิดการต่อต้านได้ แต่คำว่า **การจัดสรรเวลาเพื่อสัตว์ป่า** เป็นคำที่สื่อถึงการแบ่งปันกันใช้ประโยชน์พื้นที่ป่า ระหว่างผู้ใช้เส้นทางและสัตว์ป่า ทำให้เกิดภาพความอะลุ้มอล่วยระหว่างสิ่งมีชีวิต 2 กลุ่ม ที่ดำเนินชีวิตในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้เกิดสันติสุขอย่างยั่งยืนต่อไป

จะเห็นได้ว่า หลายภาคส่วนของสังคมได้ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดกับสัตว์ป่า ซึ่งเป็นทรัพยากรส่วนกลางของสังคม ที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อสังคมมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยได้ร่วมมือกันในการลดผลกระทบดังกล่าว เพื่อทำให้เกิดสันติสุขขึ้นในป่าอ่างฤาไนอย่างถาวร

เอกสารอ้างอิง

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2544ก. *ผลกระทบของถนนที่ตัดผ่านป่าต่อการสูญเสียสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน*. ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า. กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2544ข. ยานพาหนะที่ใช้เส้นทางสาย 3259 ช่วงที่ผ่านป่าของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน. หน้า 90-101. ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยประจำปี 2544* ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2544ค. สัตว์มีกระดูกสันหลังที่ถูกรถชนตายในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน. หน้า 102-117. ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยประจำปี 2544* ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2544ง. พื้นที่ใช้ประโยชน์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน หน้า 82-97 ใน *ผลงานวิจัย และรายงาน*

ความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2543 ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติ และสัตว์ป่า กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2547. ถนนกับสัตว์ป่า. หน้า 197-208. ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2546* ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด. 2550. อุบัติเหตุทางถนนที่เกิดกับช้างป่าบนทางหลวงสาย 3259. หน้า 1-20. ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2549* กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ไสว วังหงษา, อยู่ เสนาธรรม, วิภา นิจภิรมย์ และกัลยาณี บุญเกิด. 2550. การประเมินผลจากการทดลองปิดถนนสาย 3259 ช่วงผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน. หน้า 21-33 ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2549*. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

Attenborough, D. 1980. *Life on Earth: A Natural History.* William Collins Sons & Co. Ltd. Glasgow, UK.

Forman, R.T.T. and L.E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annu. Rev. Ecol. Syst*. . 29, 207-231.

Mader, H.J. 1984. Animal habitat isolation by roads and agriculture fields. *Bio. Conser*. 29, 81-96.

Oxley, D.J.; M.B. Fenton, and G.R. Carmody. 1974. The effects of roads on populations of small mammals. *J. Appl. Ecol.* 11, 51-59

Rost, G.R. and J.A. Bailey. 1979. Distribution of mule deer and elk in relation to roads. *J. Wildl. Manage.* 43(2), 634-641.

Singer, F.J. 1979. Behavior of mountain goats in relation to U.S. highway 2, Glacier National Park, Montana. *J. Wild. Manage*. 42(3), 591-597.

Singer, F.J. and J.L. Doherty. 1985. Managing mountain goats at a highway crossing. *Wildl. Soc. Bull*. 13, 469-477.

Swithart, R.K. and N.A. Slade. 1984. Road crossing in *Sigmodon hispidus* and *Microtus ochrogaster*. *J. Ma*mm. 65(2), 357-360.

Tudge, C. 1994. Going bats over conservation. *New Scientist* 1916, 27-31.

Weisenberger, M.E., P.R. Krausman, M.C. Wallace, D.W. de Young and O.E. Maughan. 1996. Effects of simulated jet aircraft noise on heart rate and behavior of desert ungulates. *J. Wildl Manage.* 60(1), 52-61.

……..