บทความวิชาการ

ความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนส่งผลกระทบต่อนกอย่างไร
How do Urbanization and Road Networks Effect to Birds?

สุปาณี เลี้ยงพรพรรณ[1*]
Supanee Liengpornpan[1*]

บทคัดย่อ

ความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนก่อให้เกิดผลเสียต่อนกหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย และการได้รับอันตรายจากมลพิษและการจราจรของนกบางชนิด แต่สภาพแวดล้อมนี้กลับก่อให้เกิดผลดีต่อนกชนิดอื่นคือ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหาร ผลลัพธ์ที่เกิดกับนกแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัว ประเภทของอาหาร และพฤติกรรม

คำสำคัญ : ความเป็นเมือง เครือข่ายถนน นก

Abstract

Urbanization and road networks cause many negative effects on birds especially habitat loss and danger of pollution and traffic to some bird species. Nevertheless these environments result in positive effects to the others for providing habitats and foraging sites. Outcome affected to each bird species depends on adaptive ability, food types and behaviors.

Keywords : Urbanization, Road Networks, Birds

[1] ผศ.ดร., สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000
[*] Corresponding author: e-mail: supanee@tsu.ac.th

Thaksin.J., Vol.18 (2) July - December 2015

บทนำ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนรวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องย่อมส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น และนิยมศึกษาผลกระทบที่มีต่อความหลากชนิดของนกได้จากปัจจัยเหล่านี้ เนื่องจากสามารถจำแนกชนิดได้ง่ายกว่าสัตว์กลุ่มอื่นจากการสังเกตรูปร่างลักษณะภายนอก [1] ดังนั้นจึงน่าสนใจที่จะรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ว่าสภาพแวดล้อมเช่นนี้มีผลเสียและผลดีต่อนกอย่างไร

ผลเสียที่นกได้รับจากความเป็นเมืองและเครือข่ายถนน

ความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนก่อให้เกิดผลเสียต่อนกนานัปการ ซึ่งผลเสียที่สำคัญคือ การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย และการได้รับอันตรายจากมลพิษและการจราจร

การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย

ความเป็นเมืองและการสร้างถนนคอนกรีตและถนนลาดยางเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกพื้นที่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสัตว์แต่ละกลุ่มแตกต่างกัน [2] ในกรณีของนกทำให้แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหาอาหาร แหล่งผสมพันธุ์วางไข่ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อนถูกทำลาย [3] โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกที่ไม่สามารถปรับตัวได้ต้องตายหรืออพยพย้ายถิ่นออกไป ส่งผลให้ความหลากหลายชนิดและความหนาแน่นของนกในบริเวณนั้นลดลงทันที [4] แม้ว่าจะมีการปลูกต้นไม้ในเมืองเพิ่มขึ้นทดแทน แต่ส่วนใหญ่จะเป็นต้นไม้ขนาดกลาง ไม้พุ่ม หรือไม้ประดับที่ปลูกเป็นระยะๆ ไม่ติดต่อกัน จึงไม่เหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของนกบางชนิด แต่อาจเหมาะสำหรับนกที่หากินตามพื้นดินหรือสนามหญ้า ทำให้นกในกลุ่มนี้มีจำนวนมากขึ้น [5] ดังผลการศึกษาในประเทศออสเตรเลียที่รายงานว่า นก Masked Lapwing *(Vanellus miles)* ซึ่งเป็นนกชายฝั่งทะเลที่สร้างรังอยู่ตามพื้นดินแถบชานเมืองจะเจริญเติบโตและประสบความสำเร็จในการสืบพันธุ์มากกว่านกชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ห่างจากเมืองมากกว่า [6] ขัดแย้งกับผลการสำรวจใน Pampean region ในประเทศอาร์เจนตินาที่รายงานว่า นกที่อาศัยและหากินตามพื้นดินจะไม่ชอบอาศัยอยู่ใกล้เมือง ในขณะที่นกที่อาศัยอยู่ตามต้นไม้จะชอบอยู่ในเมืองมากกว่า แต่ในบางเมืองที่มีนกเพิ่มขึ้นทั้งชนิดและจำนวนตัวอาจเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงหรือทางอ้อมที่นำนกต่างถิ่นเข้ามา [7] ต่างจากเมืองบางเมืองในประเทศอิตาลี ฝรั่งเศส และฟินแลนด์ที่จะมีนกต่างถิ่นจำนวนน้อยเข้ามาอาศัยอยู่เพิ่มเติมในเมือง [8]

นอกจากนี้การสร้างถนนสายใหญ่ ๆ ที่ตัดผ่านป่าจะเป็นแนวกีดขวางสำคัญที่แบ่งแยกแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหารของสัตว์ออกเป็นส่วน ๆ [9] โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกที่บินไม่ได้รวมทั้งเป็ดและไก่ ทำให้การแสดงพฤติกรรมบางอย่างถูกจำกัดบริเวณ เช่น การเลือกคู่ผสมพันธุ์ [10] การเลือกที่อยู่อาศัย การหาอาหาร [11] การเคลื่อนที่ เพื่อหลบหนีภัย [12] เป็นต้น นอกจากนี้การสร้างถนนในบางบริเวณอาจเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำ ทำให้พื้นดินถูกกัดเซาะหรือเกิดน้ำท่วมขังได้ง่าย ส่งผลกระทบอย่างมากต่อนกที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน [10] ดังนั้นจึงควรจำกัดการสร้างถนน หรือสร้างโดยคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์และประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่าด้วย

การได้รับอันตรายจากมลพิษและการจราจร

สภาพการจราจรที่คับคั่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งบนถนนใจกลางเมืองสามารถก่อให้เกิดมลพิษต่าง ๆ มากมายทั้งทางอากาศและทางเสียง ซึ่งนอกจากแก๊สพิษ โลหะหนัก ฝุ่นละออง และเสียงดังจะเป็นอันตรายและรบกวนมนุษย์แล้วยังรบกวนนกด้วย [3] แต่อาจส่งผลกระทบต่อนกบางชนิดเท่านั้นไม่ใช่สังคมของนกทั้งหมด [13] โดยผลเสียที่เกิดขึ้นจะขยายออกไปเป็นวงกว้างรอบ ๆ เมืองและถนน ดังการศึกษาในเมือง Birbhum ของประเทศอินเดียที่ทำเหมืองหินบดจำนวนมาก ก่อให้เกิดฝุ่นละอองมากมายในอากาศ พบว่าความหลากชนิดและความหนาแน่นของนกที่อยู่ในป่าใกล้เหมืองจะน้อยกว่าในป่าที่อยู่ห่างเหมืองออกไป [14] เช่นเดียวกับผลการศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่แสดงให้เห็นว่าขนาดของประชากรนกจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากเมืองมากกว่า 1 กิโลเมตร [15] สอดคล้องกับที่มีรายงานว่าในฤดูผสมพันธุ์

จะมีนกปั้นเตา (Ovenbirds, *Seiurus aurocapillus*) จำนวนน้อยที่อาศัยอยู่ใกล้ถนนมาก ๆ เนื่องจากไม่มีซากใบไม้ให้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิดที่เป็นอาหารของนกชนิดนี้อาศัยอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างจากถนนน้อยกว่า 150 เมตร ทำให้โอกาสที่จะจับคู่ผสมพันธุ์ได้สำเร็จลดลง แม้ว่านกแต่ละคู่จะมีพื้นที่ครอบครองกว้างขึ้น แสดงว่าคุณภาพของแหล่งที่อยู่อาศัยของนกชนิดนี้จะดีขึ้นตามระยะทางที่ห่างจากถนน [16]

ระยะห่างจากถนนที่สามารถส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของนกจะแตกต่างกันตามลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัย เช่น ในพื้นที่ถิ่นอาศัยแบบโมเสก (mosaic landscape) ที่มีสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาไม่สม่ำเสมอกันในประเทศสเปนพบว่า สังคมของนกจะไม่ถูกรบกวนหากอาศัยอยู่ห่างจากเมืองมากกว่า 400 เมตร หรือห่างจากถนน 300 เมตร [17] แต่สำหรับในทุ่งโล่งนกต้องอาศัยอยู่ห่างจากถนนในชนบทมากกว่า 500 เมตร หรือห่างจากถนนที่มีการจราจรคับคั่งมากกว่า 1,600 เมตร นกจึงจะไม่ได้รับผลกระทบจากถนน [18]

มีรายงานชนิดของนกที่ได้รับบาดเจ็บหรือตายจากการถูกรถชนจากหลายประเทศหรือหลายบริเวณ อาทิเช่น ในประเทศไทยถนนสายสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่าถูกรถชนตายหรือได้รับบาดเจ็บจำนวนมากคือ ทางหลวงสาย 3259 ช่วงที่ตัดผ่านเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างกิโลเมตรที่ 15-30 มีสัตว์ป่าถูกรถชนตายปีละมากกว่าหมื่นตัว ซึ่งในจำนวนนี้มีนกป่าและไก่ป่าหลายชนิดรวมอยู่ด้วย ในประทศสเปนได้แก่ นกเดินดงสีดำ (Blackbird, *Turdus merula*) นกแสก (Barn Owls, *Tyto alba*) นกตบยุง (Nightjars, *Caprimulgus* spp.) [13] แถบยุโรปตะวันตก ได้แก่ นกเดินดงสีดำ นกกระจอกบ้าน (House Sparrow, *Passer domesticus*) และแถบยุโรปตอนกลางและตะวันออก ได้แก่ นกกระจอกบ้าน นกกา (Jungle Crow, *Corvus macrorhynchos*) นกนางแอ่นบ้าน (Barn Swallow, *Hirundo rustica* Linnaeus,1758) [19] ซึ่งนกทุกตัวมีโอกาสถูกรถชนได้เท่า ๆ กัน ต่างจากการถูกล่าที่นกที่อ่อนแอกว่ามักจะถูกผู้ล่าเลือกจับกินก่อน [20] เพื่อปล่อยให้นกตัวที่แข็งแรงได้มีโอกาสขยายพันธุ์ให้ลูกหลานต่อไป อนึ่งมีนกหลายชนิดชอบหาอาหารใกล้ถนนใหญ่ ซึ่งนกกลุ่มนี้จะมีความว่องไวสูงในการบินหลบยานพาหนะ เช่น นกกระจอกบ้าน [21] นกเจย์สีน้ำตาลซินจียง (Xinjiang Ground Jay, *Podoces biddulphi*) [22] นกสโนว์ฟินช์คอแดง (Rufous-Necked Snowfinch, *Pyrgilauda ruficollis*) [23] และยังมีสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มอื่นรวมทั้งสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอีกเป็นจำนวนมากที่ถูกรถชนหรือรถทับ ดังนั้นเพื่อลดความสูญเสียเหล่านี้จึงควรมีมาตรการเพื่อป้องกันอันตรายให้กับสัตว์ เช่น ออกแบบถนนที่ปลอดภัยต่อสัตว์ มีบทลงโทษผู้ขับรถชนสัตว์ รวมทั้งให้ความรู้แก่ผู้ขับขี่ยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ด้วย [24]

นอกจากนี้นกอาจได้รับอันตรายจากการบินชนสายไฟฟ้า ซึ่งในประเทศนอรเวย์มีรายงานว่ามักเป็นนกที่มีปีกสั้นและบินเร็ว [25] แต่จากการศึกษาในประเทศสเปนเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของนกที่ตายจากการบินชนสายไฟฟ้าถูกไฟฟ้าดูด และทั้งสองอย่าง พบว่าไม่สามารถระบุรูปร่างลักษณะเฉพาะของนกที่มีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับอันตรายจากทั้งสามเหตุการณ์นี้ได้ แต่อาจขึ้นอยู่กับพฤติกรรมเฉพาะของนกแต่ละชนิดและสถานการณ์ในขณะนั้นร่วมด้วยมากกว่า [26] สำหรับการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ในสนามบินหลายแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกานั้น พบว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อนกแต่อย่างใด [27] ต่างจากกระจกที่ติดตามอาคารและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่นกมักจะบินชนจนได้รับบาดเจ็บหรือตายเป็นจำนวนมาก

ผลดีที่นกได้รับจากความเป็นเมืองและเครือข่ายถนน

ความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนก่อให้เกิดประโยชน์กับนกมากมายในหลากหลายมิติ แต่ที่สำคัญและน่าสนใจคือ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งหาอาหาร

เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย

มีนกบางชนิดชอบอาศัยอยู่ในเมืองมากกว่าในป่า ดังผลการสำรวจชนิดของนกที่อาศัยอยู่ในเมืองควิเบกที่ตั้งอยู่ในป่าของประเทศแคนาดา และเมืองเรนส์ที่ตั้งอยู่ท่ามกลางพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศฝรั่งเศส ทั้งสองเมืองนี้

เป็นเมืองเก่าที่เต็มไปด้วยอาคารโบราณ พบมีนกหลายชนิดอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากเหมือนกันในทั้งสองเมือง คือ นกกระจอกบ้าน นกกิ้งโครงพันธุ์ยุโรป (European Starlings, *Sturnus vulgaris*) นกเดินดงสีดำ และนกโรบินอเมริกัน (American Robin, *Turdus migratorius*) ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า สภาพความเป็นเมืองของสองเมืองนี้จัดเป็นระบบนิเวศน์ใหม่ที่แยกตัวออกจากป่าและพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบอย่างชัดเจน [28] เปรียบเสมือนเกาะที่อยู่กลางมหาสมุทร [29] และเป็นระบบนิเวศน์ที่เหมาะสมสำหรับการพักอาศัยอยู่ของนกเหล่านี้ สามารถแบ่งชนิดของนกที่อาศัยอยู่ในเมืองสองเมืองนี้ได้เป็นสองกลุ่มตามชนิดของอาหาร คือ กลุ่มที่สามารถปรับตัวให้กินอาหารที่เป็นขยะของเมืองได้ ซึ่งเป็นอาหารที่แตกต่างจากที่เคยกิน และกลุ่มที่กินอาหารชนิดเดิมที่สามารถหาได้ในเมือง [28]

ลักษณะเฉพาะของนกที่อาศัยอยู่ในเมืองนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพของเมือง [30] เช่น ในกรุงมาดริกเมืองหลวงของประเทศสเปนที่มีสวนสาธารณะหลายแห่ง จากการสำรวจในสวนสาธารณะ 6 แห่ง พบว่านกส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่บริเวณใจกลางสวน มีนกส่วนน้อย เช่น นกกระจอกบ้าน และนกพิราบ (Rock Pigeon, *Columba livia*) ที่หากินอยู่บริเวณริมขอบสวนที่ติดกับถนน และไปสร้างรังวางไข่ตามอาคารต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง เนื่องจากเคยชินกับเสียงรถและผู้คนที่เดินผ่าน คาดว่าหากเมืองขยายตัวออกไปมากขึ้นจะส่งผลให้มีนกที่อาศัยอยู่ตามริมขอบสวนสาธารณะมากขึ้นด้วย [31] สำหรับถนนที่ปลูกต้นไม้ใหญ่สองข้างทางจะมีนกอาศัยอยู่บ้างแต่น้อยกว่าในสวนสาธารณะ ดังนั้นหากต้องการให้มีนกเข้ามาอาศัยอยู่มากขึ้นตามต้นไม้ริมถนน ควรปลูกไม้พุ่มเสริมพร้อมกับมีมาตรการต่าง ๆ ที่ช่วยลดการรบกวนจากมนุษย์ [32] ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศโปแลนด์ที่เสนอให้นำต้นไม้และไม้พุ่มออกจากริมขอบถนนให้หมดทันที เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้นกถูกรถชนมากขึ้น [33] จะเห็นได้ว่าการปลูกต้นไม้ใกล้ถนนอาจก่อให้เกิดผลดีหรือผลเสียต่อนกได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมอย่างอื่นด้วย

นอกจากนี้เมื่อสำรวจชนิดของนกที่อาศัยอยู่ในหลาย ๆ เมืองทางตะวันตกของประเทศฝรั่งเศส ทางตอนเหนือของประเทศฟินแลนด์ และทางตะวันออกของประเทศแคนาดาพบว่า ชนิดของนกที่อาศัยอยู่ในเมืองเหล่านี้จะแตกต่างจากชนิดของนกที่อาศัยอยู่นอกเมือง [34] และชนิดของนกที่อาศัยอยู่ในเมืองมีจำนวนน้อยกว่าด้วย [8] แต่ขนาดของประชากรของนกชนิดที่อยู่ในเมืองจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ [35] เนื่องจากสามารถปรับตัวให้เข้ากับความเป็นเมืองได้อย่างรวดเร็ว [36] ต่างจากขนาดของประชากรของนกชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ในป่าที่จะมีขนาดเล็กกว่า ซึ่งขนาดของประชากรนกในเมืองที่เพิ่มขึ้นนี้อาจใช้เป็นข้อมูลบางส่วนประกอบการประมาณอายุของเมืองได้ [37] อย่างไรก็ตามหากต้องการเพิ่มความหลากหลายชนิดของนกในเมือง สามารถทำได้โดยการวางแผนปลูกไม้ยืนต้นและพืชอาหารให้มากขึ้น รวมทั้งสร้างแหล่งเก็บกักน้ำไว้ในเมืองด้วย [34]

โดยทั่วไปเรามักจะคิดว่าถนนลูกรังที่เป็นเส้นทางธรรมชาตินำจะเป็นผลดีต่อสัตว์มากกว่าถนนคอนกรีต แต่จากการศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จในการขยายพันธุ์ของนกสาลิกาปากดำ (Eurasian Magpie, *Pica pica*) ที่สร้างรังวางไข่อยู่บนต้นไม้ริมถนนลูกรังกับบนต้นไม้ริมถนนคอนกรีตได้ผลที่น่าประหลาดใจคือ นกที่อยู่ริมถนนคอนกรีตสามารถขยายพันธุ์ได้ดีกว่านกที่อยู่ริมถนนลูกรัง เนื่องจากต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ริมถนนคอนกรีตมีฝุ่นปกคลุมน้อยกว่าจึงเจริญเติบโตให้อาหารและเป็นที่หลบภัยได้ดีกว่าต้นไม้ที่อยู่ริมถนนลูกรังที่มีฝุ่นเกาะมากกว่า [38]

นกส่วนใหญ่มักจะสร้างรังบนต้นไม้ แต่เมื่อสภาพป่าบางส่วนถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นถนน ทำให้ต้นไม้ใหญ่ลดลง มีเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าเข้ามาแทนที่ จากการศึกษาในทะเลทรายโมฮาวีในรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่าเหยี่ยวหางแดง (Red-Tailed Hawk, *Buteo jamaicensis*) จะสร้างรังวางไข่และเกาะพักบนเสาไฟฟ้า ในขณะที่นกเรเวน (Raven, *Corvus corax*) จะสร้างรังบนเสาไฟฟ้าเท่านั้นแต่ไม่เกาะพัก [39] สำหรับทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศสเปนมีนกที่สร้างรังบนเสาไฟฟ้าได้แก่ นกกระสาขาว (White Stork, *Ciconia ciconia*) และนกเรเวน โดยส่วนใหญ่จะเลือกเสาไฟฟ้าที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ [40] โดยแหล่งน้ำที่นกจะใช้ประโยชน์ได้สูงสุดควรมีขนาดเล็ก และมีพืชน้ำปกคลุมบางส่วน เนื่องจากมีสภาพที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ที่เป็นอาหารของนก [41]

เป็นแหล่งหาอาหาร

แม้ว่าเครือข่ายถนนจะนำความเจริญมาสู่เมือง แต่ถนนเป็นแหล่งที่ทำให้สัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งนกบางชนิดต้องตายหรือได้รับบาดเจ็บจากการถูกรถชน แต่สถานการณ์นี้กลับเป็นผลดีต่อนกผู้ล่า ดังผลการสำรวจนกวงศ์นกอินทรี (Accipitridae) วงศ์เหยี่ยว (Falconidae) และนกวงศ์กา (Corvidae) ในประเทศอเมริกาใต้ในระหว่างเดือนมกราคม 1988 ถึงเดือนมิถุนายน 2000 จำนวน 208 ครั้ง พบมีนกกลุ่มนี้บินร่อนอยู่เหนือบริเวณถนนมากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจากสามารถจับสัตว์ที่ได้รับบาดเจ็บหรือตายจากการถูกรถชนได้ง่ายตลอดทั้งปีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝนประมาณเดือนมิถุนายน [42] สอดคล้องกับผลการศึกษาในนกแร้งสองชนิดคือ แร้งดำหิมาลัย (Black Vulture, *Coragyps atratus*) และแร้งไก่งวง (Turkey Vulture, *Cathartes aura*) ที่อยู่ทางตอนใต้ของรัฐเพนซิลวาเนียและทางตอนเหนือของรัฐแมรีแลนด์ จะใช้พื้นที่หาอาหารร่วมกันบริเวณเหนือถนนและพื้นที่โล่งแจ้งมากกว่าบริเวณป่า แต่จะไปสร้างรังวางไข่ในป่าที่ไม่มีถนนตัดผ่าน [43] เช่นเดียวกับนกเรเวนซึ่งเป็นนกวงศ์กาที่จะรอกินซากสัตว์ที่ถูกรถชนตายตลอดแนวถนน [39] นอกจากนี้ถนนยังช่วยให้เหยื่อของนกผู้ล่ามีจำนวนมากขึ้น เนื่องจากเป็นอุปสรรคขัดขวางการล่าเหยื่อเหล่านี้จากสัตว์บกชนิดอื่น [44]

จากการศึกษาพฤติกรรมการหาอาหารของนกผู้ล่าในแถบตะวันตกเฉียงเหนือของที่ราบสูงปาตาโกเนียซึ่งเป็นภูมิภาคที่ตั้งอยู่ปลายสุดของทวีปอเมริกาใต้ โดยวางซากแกะ 18 ซากในตอนกลางคืนห่างจากถนนออกไปเรื่อย ๆ พบว่าในเช้าวันรุ่งขึ้นซากที่อยู่ใกล้ถนนที่สุดจะถูกพบก่อน เนื่องจากเหยี่ยวขนาดเล็กจะบินวนเวียนอยู่เหนือบริเวณถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหยี่ยว Southern *Caracaras* (*Caracara plancus*) และเหยี่ยว Chimango Caracaras (*Milvago chimango*) ที่สามารถตรวจพบซากได้เร็วที่สุด ในขณะที่นกขนาดใหญ่ที่กินซาก เช่น นกแร้ง Andean Condors (*Vultur gryphus*) และนกอินทรี Black-Chested Buzzard-Eagles (*Geranoaetus melanoleucus*) เลือกที่จะบินหาอาหารทั่วบริเวณที่ห่างไกลจากถนน ดังนั้นหากตัดถนนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในบริเวณนี้จะทำให้นกขนาดเล็กที่กินซากได้รับประโยชน์และแพร่กระจายได้มากกว่านกขนาดใหญ่ที่กินซาก [45] นอกจากนี้ยังมีนกผู้ล่าที่บินเข้ามาหาเหยื่อบางชนิดที่อาศัยอยู่ในเมือง เช่น นกกิ้งโครงพันธุ์ยุโรป นกกระจอกบ้าน และนกพิราบ [46]

บริเวณไหล่ทางข้างถนนนับเป็นแหล่งหาอาหารที่อุดมสมบูรณ์ของนกบางชนิด เช่น ในประเทศเดนมาร์กพบนกจาบฝน (Skylark, *Alauda arvensis*) หากินหรือสร้างรังวางไข่บนไหล่ทางริมถนนมากกว่าในบริเวณทุ่งโล่งที่อยู่ห่างออกไป แม้ว่าจะมีการตัดหญ้าบนไหล่ทางในฤดูร้อน [47] รวมทั้งนกกาน้อยพันธุ์ฟลอริดา (Florida Scrub-Jays, *Aphelocoma coerulescens*) ตัวผู้ที่หากินตามข้างถนนจะสามารถหาอาหารไปเลี้ยงลูกและตัวเมียได้มากกว่าและเร็วกว่านกตัวผู้ชนิดเดียวกันที่หากินในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ [48] นอกจากนี้จากการสำรวจทางตะวันตกของประเทศฝรั่งเศสพบว่าเหยี่ยวที่ล่าสัตว์ขนาดใหญ่เช่น เหยี่ยวทะเลทราย (Buzzards, *Buteo buteo*) เหยี่ยวเคสเตรล (Eurasian Kurasian, *Falco tinnunculus*) และเหยี่ยวหูดำ (Black Kites, *Milvus migrans*) มักจะเกาะพักแอบซุ่มอยู่บนไหล่ทางของถนนมอเตอร์เวย์เพื่อมองหาเหยื่อที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ เพื่อลดการใช้พลังงานจากการบินร่อนหาเหยื่อ แต่เหยี่ยวที่ล่าสัตว์ขนาดเล็ก เช่น เหยี่ยวทุ่งพันธุ์ยูเรเซีย (Western Marsh Harrier, *Circus aeruginosus*) เหยี่ยวทุ่งแถบเหนือ (Hen Harrier, *C. cyaneus*) และเหยี่ยวทุ่งมองตากิว (Montague's Harrier, *C. pygargus*) จะไม่เกาะพักหาเหยื่อในลักษณะนี้ ดังนั้นการสร้างไหล่ทางสองข้างตลอดแนวถนนมอเตอร์เวย์จะช่วยอนุรักษ์ทั้งเหยี่ยวขนาดใหญ่และเหยื่อไปพร้อม ๆ กันด้วย [49]

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าความเป็นเมืองและเครือข่ายถนนมีผลกระทบต่อนกทั้งด้านบวกและด้านลบ โดยจะขัดขวางการดำรงชีวิตของนกชนิดที่ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับแหล่งที่อยู่อาศัยที่เปลี่ยนแปลงไปได้และมีพฤติกรรมการกินอาหารเฉพาะอย่าง รวมทั้งนกชนิดที่บินช้าไม่ว่องไวทำให้ถูกรถชนหรือบินชนสายไฟได้ง่าย แต่จะเอื้อประโยชน์ให้กับนกชนิดที่สามารถปรับตัวให้อาศัยอยู่ตามอาคาร สวนสาธารณะกลางเมือง และเสาไฟฟ้าได้ รวมทั้งสามารถกินอาหารที่แตกต่างจากที่เคยกินได้หลายอย่าง ดังนั้นในการวางแผนเพื่อขยายเมืองหรือตัดถนน นอกจาก

Thaksin.J., Vol.18 (2) July - December 2015

คำนึงถึงผลประโยชน์ทางสังคมและทางเศรษฐกิจแล้ว ต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์สัตว์ป่าด้วย โดยต้องพิจารณาให้รอบคอบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของลักษณะของพื้นที่กับชนิดของสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งนกที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นด้วย เพื่อให้ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

[1] Chace, J.F. and Walsh, J.J. (2006). “Urban effects on native avifauna: a review”, **Landscape Urban Plan**. 74, 46-69.

[2] Fahrig, L. and Rytwinski, T. (2009). “Effects of road on animal abundance: an empirical review and Synthesis”, **Ecol Soc**. 14, 21.

[3] Kociolek, A.V., Clevenger, A.P., St Clair, C.C. and Proppe, D.S. (2011). “Effects of road networks on bird Populations”, **Coserv Biol**. 25, 241-249.

[4] Morelli, F., Beim, M., Jerzak, L., Jones, D. and Tryjanowski, P. (2014). “Can roads, railways and related structures have positive effects on birds? A review”, **Transp Res D**. 30, 21-31.

[5] Beissinger, S.R. and Osborne, D.R. (1982). “Effects of urbanization on avian community organization”, **Condor**. 84, 75-83.

[6] Cardilini, A.P.A., Weston, M.A., Nimmo, D.G., Dann, P. and Sherman, C.D.H. (2013). “Surviving in sprawling suburbs: Suburban environments represent high quality breeding habitat for a widespread shorebird”, **Landscape Urban Plan**. 115, 72-80.

[7] Leveau, C.M. and Leveau, L.M. (2005). “Avian community response to urbanization in the Pampean Region”, **Argentina Ornitol Neotrop**. 16, 503-510.

[8] Clergeau, P., Croci, S., Jokimaki, J., Kaisanlahti-Jokimaki, M. and Dinetti, M. (2006). “Avifauna homogenization by urbanization: Analysis at different European latitudes”, **Biol Conserv**. 127, 336-344.

[9] Spellerberg, I.F. (1998). “Ecological effects of roads and traffic: a literature review”, **Global Ecol Biogeogr**. 7, 317-333.

[10] Forman, R.T.T. and Alexander, L.E. (1998). “Roads and their major ecological effects”, **Annu Rev Ecol Syst**. 29, 207-231.

[11] Jaeger, J.A.G., Bowman, J., Brennan, J., Fahrig, L., Bert, D., Bouchard, J., Charbonneau, N., Frank, K., Gruber, B. and Toschanowitz, K.T. (2005). “Predicting when animal populations are at risk from roads: an interactive model of road avoidance behavior”, **Ecol Model**. 185, 329-348.

[12] Trombulak, S.C., and Frissell, C.A. (2000). “Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities”, **Conserv Biol**. 14, 18-30.

[13] Peris, S.J. and Pescador, M. (2004). “Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wooded pastures”, **Appl Acoust**. 65, 357-366.

[14] Saha, D.C. and Padhy, P.K. (2011). “Effect of air and noise pollution on species diversity and population density of forest birds at Lalpahari”, West Bengal, India. **Sci Total Environ**. 409, 5328-5336.

[15] Benitez-Lopez, A., Alkemade, R. and Verweij, P.A. (2010). "The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis", **Biol Conserv**. 143, 1307-1316.

[16] Ortega, Y.K. and Capen, D.E. (1999). "Effects of forest roads on habitat quality for ovenbirds in a forested landscape", **Auk**. 116, 937-946.

[17] Palomino, D. and Carrascal, L.M. (2007). "Threshold distances to nearby cities and roads influence the bird community of a mosaic landscape", **Biol Conserv**. 140, 100-109.

[18] van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. and van der Weijden, W.J. (1980). "The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat: evidence of a long-distance effect", **Biol Conserv**. 18, 299-321.

[19] Erritzoe, J., Mazgajski, T.D. and Rejt, L. (2003). "Bird casualties on European roads: a review", **Acta Ornithol**. 38, 77-93.

[20] Bujoczek, M., Ciach, M. and Yosef, R. (2011). "Road-kills affect avian population quality", **Biol Conserv**. 144, 1036-1039.

[21] Reijnen, R., Foppen, R. and Veenbaas, G. (1997). "Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors", **Biodivers Conserv**. 6, 567-581.

[22] Xu, F., Yang, W., Xu, W., Xia, C., Liao, H. and Blank, D. (2013). "The effects of the Taklimakan Desert High way on endemic birds", Podoces biddulphi. **Transp Res D**. 20, 12-14.

[23] Li, Z., Ge, C., Li, J., Li, Y., Xu, A., Zhou, K. and Xue, D. (2010). "Ground-dwelling birds near the Qinghai-Tibet Highway and railway", **Transp Res D**. 15, 525-528.

[24] Gonzalez-Gallina, A., Benitez-Badillo, G., Rojas-Soto, O.R. and Hidalgo Mihart, M.G. (2013). "The small, the forgotten and the dead: highway impact on vertebrates and its implications for mitigation strategies", **Biodivers Conserv**. 22, 325-342.

[25] Bevanger, K. (1998). "Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review", **Biol Conserv**. 86, 67-76.

[26] Janss, GFE. (2000). "Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality", **Biol Conserv**. 95, 353-359.

[27] DeVault, T.L., Seamans, T.W., Schmidt, J.A., Belant, J.L., Blackwell, B.F., Mooers, N., Tyson, L.A, and Pelt, L.V. (2014). "Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: Implications for aviation Safety", **Landscape Urban Plan**. 122, 122-128.

[28] Clergeau, P., Savard, J.P.L., Mennechez, G. and Falardeau, G. (1998). "Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents", **Condor**. 100, 413-425.

[29] Davis, A.M. and Glick, T.F. (1978). "Urbab ecosystems and island biogeography", **Environ Conserv**. 5, 299-304.

[30] Devictor, V., Julliard, R., Couvet, D., Lee, A. and Jiguet, F. (2007). "Functional homogenization effect of urbanization on bird communities", **Conserv Bio**. 21, 741-751.

[31] Fernandez-Juricic, E. (2001). "Avian spatial segregation at edges and interiors of urban parks in Madrid", **Spain Biodivers Conserv**. 10, 1303-1316.

[32] Fernandez-Juricic, E. (2000). "Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape", **Conserv Biol**. 14, 513-521.

[33] Orlowski, G. (2008). "Roadside hedgerows and trees as factors increasing road mortality of birds: Implications for management of roadside vegetation in rural landscapes", **Landscape Urban Plan**. 86, 153-161.

[34] Clergeau, P., Jokimaki, J. and Savard, J.P.L. (2001). "Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes?", **J Appl Ecol**. 38, 1122-1134.

[35] Faeth, S.H., Bang, C. and Saari, S. (2011). "Urban biodiversity: patterns and mechanisms", **Ann N Y Acad Sci**. 1223, 69-81.

[36] McKinney, M.L. (2006). "Urbanization as a major cause of biotic homogenization", **Biol Conserv**. 127, 247-260.

[37] Moller, A.P., Diaz, M., Flensted-Jensen, E., Grim, T., Ibanez-Alamo, J.D., Jokimaki, J., Mand, R., Marko, G. and Tryjanowski, P. (2012). "High urban population density of birds reflects their timing of Urbanization", **Oecologia**. 170, 867-875.

[38] Yamac, E. and Kirazli, C. (2012). "Road effect on the breeding success and nest characteristics of the Eurasian Magpie (Pica pica)", **Ekoloji**. 21, 1-10.

[39] Knight, R.L. and Kawashima, J.Y. (1993). "Responses of raven and red-tailed hawk populations to linear right-of-ways", **J Wildlife Manage**. 57, 266-271.

[40] Infante, O. and Peris, S. (2003). "Bird nesting on electric power supports in northwestern Spain", **Ecol Eng**. 20, 321-326.

[41] Fox, B.J., Holland, W.B., Boyd, F.L. and Blackwell, B.F. (2013). "Use of stormwater impoundments near airports by birds recognized as hazardous to aviation safety", **Landscape Urban Plan**. 119, 64-73.

[42] Dean, W.R.J. and Milton, S.J. (2003). "The importance of roads and road verges for raptors and crows in the succulent and Nema-Karoo, South Africa", **Ostrich**. 74, 181-186.

[43] Coleman, J.S. and Fraser, J.D. (1989). "Habitat use and home ranges of black and turkey vultures", **J Wildlife Manage**. 53, 782-792.

[44] Rytwinski, T. and Fahrig, L. (2013). "Why are some animal populations unaffected or positively affected by roads?", **Oecologia**. 173, 1143-1156.

[45] Lambertucci, S.A., Speziale, K.L., Rogers, T.E. and Morales, J.M. (2009). "How do roads affect the habitat use of an assemblage of scavenging raptors?", **Biodiv Conserv**. 18, 2063-2074.

[46] Gering, J.C. and Blair, R.B. (1999). “Predation on artificial bird nests along an urban gradient: predatory risk or relaxation in urban environments?”, **Ecography**. 22,532-541.

[47] Laursen, K. (1981). “Birds on roadside verges and the effect of mowing on frequency and Distribution”, **Biol Conserv**. 20, 59-68.

[48] Morgan, G.M., Boughton, R.K., Rensel, M.A. and Schoech, S.J. (2010). “Road effects on food availability and energetic intake in Florida Scrub-Jays (Aphelocoma coerulescens)”, **Auk**. 127, 581-589.

[49] Meunier, F.D., Christophe, V. and Pierre, J. (2000). “Use of roadsides by diurnal raptors in agricultural Landcapes”, **Biol Conserv**. 92, 291-298.