

ปัญญาพงศ์ ไพศาลพันธุ์ : การเคลื่อนที่ที่สัมพันธ์กันของมดแดงแบบเดี่ยวและแบบคู่  
(CORRELATED MOTION OF WEAVER ANTS: ALONE AND IN PAIRS) อาจารย์ที่  
ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไมเคิล เอฟสมิธ, 43 หน้า.

คำสำคัญ: มดแดง, การสื่อสาร, เชิงปริมาณ, ความสัมพันธ์, ผู้นำผู้ตาม

เนื่องจากมดแดงสายพันธุ์ *Oecophylla smaragdina* มีพฤติกรรมที่โดดเด่นในด้านการ  
ทำงานร่วมกันซึ่งเกิดจากการสื่อสารกันจากมดแต่ละตัว พบได้ทั่วไปในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
เราใช้กล้องวิดีโอความเร็วสูงจับภาพและติดตามการเคลื่อนที่ของมดแบบเดี่ยว และแบบคู่ ในพื้นที่  
จำกัดบริเวณขนาด  $30 \times 30$  ซม<sup>2</sup> โดยมีสารผสมจากตะไคร้ซึ่งเป็นสารที่มดไม่ชอบทาอยู่ตรงกลางใน  
พื้นที่นี้ การศึกษาการเคลื่อนที่ของมดซึ่งเป็นผลจากการมีปฏิสัมพันธ์กันและอาจเป็นพื้นฐานสำคัญที่  
ทำให้มดแดงสายพันธุ์นี้สามารถทำงานร่วมกันให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ได้ การได้วิเคราะห์และ  
นำเสนอคำอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่นี้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
วิเคราะห์หลักฐานความสัมพันธ์เชิงปริมาณผ่านความน่าจะเป็นที่มดหนึ่งตัวผ่านจุด ๆ หนึ่งในเวลา  
หนึ่ง และกลุ่มมดของมันผ่านมาจุดนี้ในเวลาต่อมา ผลการทดลองพบว่ากลุ่มมดมีความสัมพันธ์กันมาก  
กล่าวคือ มดมีการปฏิสัมพันธ์และโน้มน้าวการเคลื่อนที่ของกันและกัน อย่างไรก็ตาม มดแต่ละคู่ไม่ได้  
แสดงภาวะความเป็นผู้นำผู้ตาม แต่ละตัวก็มีแนวโน้มที่จะเดินตามกัน ซึ่งอาจมีข้อยกเว้นเดียวที่เป็นไป  
ได้ของความเสมอภาคนี้เกิดขึ้นเมื่อมีสารผสมจากตะไคร้อยู่ ผู้นำซึ่งรับรู้ถึงสารผสมนี้อาจบอกข้อมูลคู่  
ของมัน

สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา

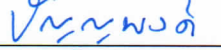
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

PANYAPHONG PAISANPAN : CORRELATED MOTION OF WEAVER ANTS: ALONE AND IN PAIRS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. MICHAEL F. SMITH, Ph.D. 43 PP.

Keyword: weaver ants, communication, quantitative, correlation, leadership

Weaver ants (*Oecophylla smaragdina*) display rich, highly-organized, cooperative behavior; they are also commonly found on SUT campus. We trapped weaver ants and tracked their motion, alone or in pairs, using a high-speed camera. In some experimental trials, we observed the ants moving freely on a square, 30 cm length ceramic floor tile while in other trials we coated a central stripe of this tile with a mild chemical repellent. The goal was to try to understand how the motion of one ant was influenced by its interaction with another, which could provide basic information about how a network of weaver ants is able to communicate so effectively that it can achieve complex goals as a collective. Analyzing their motion quantitatively, particularly measuring and interpreting a correlation function giving the probability that an ant arrives at a given location within the arena a certain time after its partner occupied the same location. In this way, finding that the motion of partnered weaver ants was highly correlated – they interacted frequently and influenced each other’s motion – but that this correlation is symmetric: neither ant takes a leadership role but rather each is as likely to follow the other. The only possible exception to this equitable balance of power occurs when the chemical repellent is present: a leader, perhaps having more knowledge of the local hazards, can emerge. We present a detailed description of the motion of single and paired ants in a simple, unfamiliar, featureless (albeit artificial) environment and give qualitative and quantitative analyses.

School of Physics  
Academic Year 2022

Student’s Signature   
Advisor’s Signature 