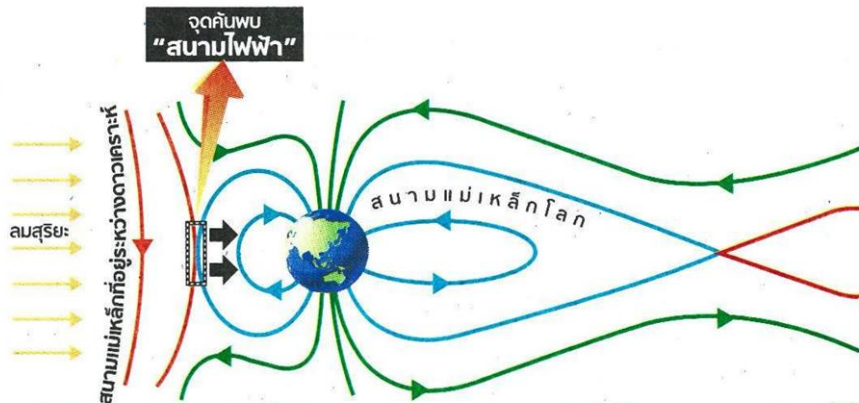




นักวิจัยม.มหิดลร่วมค้นพบ 'สนามไฟฟ้า'รับมือ'พายุสุริยะ'



ในช่วงที่ผ่านมา “พายุสุริยะ” เคยสร้างความตื่นตระหนกให้แก่หลายคน เพราะผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่มีใครพยากรณ์ล่วงหน้า แต่สามารถสังเกตได้ว่า เมื่อใดที่เริ่มมีจุดมืดจำนวนมากหรือกลุ่มจุดมืดบนดวงอาทิตย์จะสามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีโอกาสที่จะเกิดพายุสุริยะขึ้น

ผลกระทบของพายุสุริยะเมื่อปี 2532 ประเทศแคนาดาเกิดกระแสไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้างนาน 9 ชั่วโมง ตอนนั้นพายุสุริยะรุนแรงทะลุช่องว่างเข้ามา ก่อความกระแสไฟฟ้าบนโลก ทำให้การขับเคลื่อนกระแสไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอจนหม้อแปลงระเบิด รวมถึงดาวเทียมเสียหายจนใช้งานไม่ได้หลังจากเกิดพายุสุริยะ ซึ่งดาวเทียมแต่ละดวงมีมูลค่าหลายพันล้านบาท สำหรับประเทศไทยนั้น ได้รับผลกระทบจากพายุสุริยะเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2554 ดาวเทียมไทยคม 5 เกิดขัดข้องนาน 4 ชั่วโมง ส่งผลกระทบต่อสัญญาณโทรศัพท์

ล่าสุด ดร.กิตติพัฒน์ มาลากิจ นักวิจัย ปรินซ์เพส ออเคอโนกราฟี มหาวิทยาลัยมหิดล และ ศ.ดร.เดวิด รูฟโฟโล อาจารย์ฟิสิกส์จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ฐานะ

หัวหน้าห้องปฏิบัติการฟิสิกส์อวกาศและอนุภาคพลังงานสูง ผู้ค้นพบสนามไฟฟ้าที่บ่งชี้ถึงการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก ร่วมกับ รศ.ดร.ไมเคิล เชย์ จากมหาวิทยาลัยเดลาแวร์ และ รศ.ดร.พอล คาสสิก จากมหาวิทยาลัยเวสต์เวอร์จิเนีย ได้ค้นพบ “สนามไฟฟ้า” ที่บ่งชี้ถึงการเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กของโลกและสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ ซึ่งจะทำให้อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าจากพายุสุริยะสามารถพุ่งผ่านเข้ามากระทบดาวเทียมและชั้นบรรยากาศในบริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ เกิดผลกระทบต่อกระแสไฟฟ้า ระบบการบิน และระบบการสื่อสารของโลก

ดร.กิตติพัฒน์ บอกต่อว่า การเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กโลกกับสนามแม่เหล็กดวงอาทิตย์ เมื่อเกิดขึ้นจะทำให้อนุภาคมีประจุที่มากับพายุสุริยะสามารถพุ่งผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศของโลกได้ โดยปกติโลกจะมีสนามแม่เหล็กที่สามารถป้องกันพายุสุริยะไว้ แต่หากมีการเชื่อมต่อของสนามแม่เหล็กโลกกับดวงอาทิตย์จะทำให้อนุภาคมีประจุส่งผลกระทบต่อดาวเทียม ทำให้ระบบโทรคมนาคมและการสื่อสารระยะไกลเสียหาย ระบบงานการใช้งานจีพีเอสและโทรศัพท์มือถือใช้งานไม่ได้ รวมทั้งระบบการบิน เนื่องจากเครื่องบินไม่สามารถติดต่อกับหอบังคับการได้ และระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่อยู่ใกล้บริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้

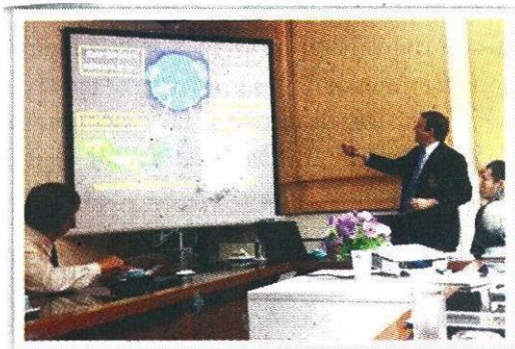
ดร.กิตติพัฒน์ ให้ข้อมูลอีกว่า ในต่างประเทศมีการศึกษาเรื่องการเชื่อมต่อใหม่มาระยะหนึ่งแล้ว แต่คิดว่าเรื่องนี้ที่น่าสนใจจึงลองศึกษา จนค้นพบครั้งนี้คือ “สนาม

ไฟฟ้า" ซึ่งไม่เคยมีใครคาด

มันจะเกิดมาก่อน การศึกษาที่ผ่านมา คือการเชื่อมต่อใหม่ที่มีสนามแม่เหล็กกับความหนาแน่นของอนุภาคเท่ากัน แต่ในความเป็นจริงในธรรมชาติไม่จำเป็นต้องเป็นอย่างนั้น ซึ่งสนามแม่เหล็กที่มาจากดวงอาทิตย์และสนามแม่เหล็กที่มาจากโลกก็มีความเข้มไม่เท่ากัน จำนวนอนุภาคที่ลอยมาจากดวงอาทิตย์กับจำนวนอนุภาคที่อยู่บริเวณโลกนั้นก็ไม่เท่ากัน พอมีความไม่สมมาตรเกิดขึ้นสามารถที่จะทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่เราไม่เคยคิด ไม่เคยศึกษาเกิดขึ้น จากการศึกษาแบบเดิมคือแบบสมมาตร

ส่วน ศ.ดร.เดวิด เสริมว่า ขณะนี้องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐ หรือ นาซา (NASA) มีความกังวลในเรื่องนี้และต้องการศึกษาเพิ่มเติม จึงเตรียมส่งดาวเทียม "Magnetospheric Multiscale Mission" (MMS) เพื่อศึกษากระบวนการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กโลกโดยเฉพาะ แต่สิ่งที่อยากคือ การเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กโลกนั้น จะเกิดขึ้นบริเวณไหนในอวกาศนั้นจะพบยากมาก ปัญหานี้ที่นักวิจัยไทยและอเมริกันได้แก้ไขโดยจำลองสถานการณ์ด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดเงื่อนไขเริ่มต้นขึ้นมาให้เหมาะกับการเกิดการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก

แล้วเราก็ค้นพบคุณสมบัติของมัน จนค้นพบว่า เมื่อมีการเชื่อมต่อใหม่ที่มีความไม่สมมาตรของสนามแม่เหล็กหรือความหนาแน่นของอนุภาคที่มากพอจะมีสนามไฟฟ้าเกิดขึ้น ดังเช่นสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ที่แผ่มาปะทะกับสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับโครงการ MMS ที่จะช่วยระบุตำแหน่งของช่วงเวลาที่เหมาะสม ที่จะให้มีการบันทึกข้อมูลโดยละเอียด เมื่อดาวเทียม MMS อยู่ใกล้สถานที่ที่เกิดการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก



“สำหรับพายุสุริยะจัดเป็นภัยธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่คนบนโลกแทบจะไม่ได้รับอันตราย แต่จะอันตรายต่อมนุษย์ในอวกาศใกล้โลก หรือออกไปนอกสนามแม่เหล็กโลก และจะมีผลกระทบต่ออุปกรณ์สื่อสาร วิทยาศาสตร์ที่อยู่นอกโลก ไฟดับในประเทศที่อยู่ใกล้ขั้วโลก กระทบต่อบริษัทสายการบิน โรงผลิตกระแสไฟฟ้า บริษัทดาวเทียม นักบินอวกาศ และกระบวนการสื่อสารทางคลื่นวิทยุ แต่ในระยะหลังวัฏจักรในการเกิดพายุสุริยะน้อยลง มีการศึกษาว่ามีแนวโน้มในระยะอันใกล้ว่าจะไม่มีพายุสุริยะเกิดขึ้นเหมือนในอดีต แต่เราก็ประมาณไม่ได้ จึงจำเป็นต้องศึกษาในเรื่องนี้ไว้” ศ.ดร.เดวิด กล่าว

ดร.กิตติพัฒน์ ขยายความโครงการดาวเทียม MMS

ว่า จะประกอบด้วยดาวเทียมขนาดเล็ก 4 ตัว ที่จะส่งไปเพื่อจะศึกษาการเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กของโลก และสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ คาดว่าจะส่งขึ้นในช่วงเดือนตุลาคมปีนี้ เพื่อต้องการข้อมูลให้ละเอียดมากยิ่งขึ้นกว่าข้อมูลที่จำลองสถานการณ์ในห้องปฏิบัติการ สนามไฟฟ้าที่เราค้นพบนั้น เราไม่สามารถรู้แน่ชัดว่าจะเกิดที่จุดใด เพียงแต่รู้จุดคร่าวๆ โดยจะส่งดาวเทียม MMS เพื่อไปหาจุดที่แน่ชัดอีกที แล้วเก็บรายละเอียดส่งกลับมา ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวทำให้เรามีการทำนายที่ดีขึ้นในเรื่องพายุสุริยะ และในฐานะนักวิทยาศาสตร์จะทำให้เรามีความเข้าใจในกระบวนการเชื่อมต่อใหม่ของ

สนามแม่เหล็กได้มากขึ้น

สำหรับผลงานการวิจัยการค้นพบ “สนามไฟฟ้า” ที่บ่งชี้ถึงช่องว่างในสนามแม่เหล็กโลกครั้งนี้ ยังได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในวารสาร Physical Review Letters ซึ่งสร้างความเข้าใจใหม่ๆ ให้แก่นักวิทยาศาสตร์ โดยทางกลุ่มนักวิจัยหวังว่า การค้นพบในครั้งนี้ จะสามารถนำไปสู่การพยากรณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดการเล็ดลอดของอนุภาคมีประจุเข้ามาในสนามแม่เหล็กโลกเมื่อใด เพื่อวางแผนรับมือกับพายุสุริยะ และเตรียมความพร้อมไม่ให้เกิดความเสี่ยงต่อทุกชีวิตบนโลก

● ทีมข่าวรายงานพิเศษ ●

รู้จัก... พายุสุริยะ

พายุสุริยะ (Solar storm) เป็น

ปรากฏการณ์หนึ่งที่เกิดจากผิวดวงอาทิตย์ระเบิด
ขึ้นมา ทำให้อนุภาคประจุไฟฟ้าพุ่งออกมาจำนวน
มหาศาล จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วงที่มีจุดมืดจำนวนมากบน
ผิวดวงอาทิตย์ พายุสุริยะมักจะเกิดขึ้นในกลุ่ม
จุดมืดของดวงอาทิตย์ พายุสุริยะเกิดจากการสะสม
พลังงานแม่เหล็ก เมื่อมีสนามแม่เหล็ก การผ่าได้ผิวดวงอาทิตย์
จะมีสนามแม่เหล็ก การผ่าจะลากสนามแม่เหล็กไปมา จนในที่สุด
ขมวดกันเป็นปม จะเพิ่มพลังงานศักย์ทางสนามแม่เหล็ก ซึ่ง
จะระบายได้โดยการเปลี่ยนรูปสนามแม่เหล็ก ต่อเชื่อมใหม่
ของสนามแม่เหล็ก พายุสุริยะจะเกิดขึ้นบ่อยเมื่อมีจุดมืดมาก
ในดวงอาทิตย์ บางครั้งเกิดทุกวัน หรือเกิดบ่อยครั้ง
ต่อวัน แล้วแต่ความสนใจของนักวิทยาศาสตร์ว่าจะ
ศึกษาพายุสุริยะที่เกิดขึ้นตามปกติ หรือพายุสุริยะที่
รุนแรงมาก หากพายุที่รุนแรงมากจะมีทุกขนาด
แต่รุนแรงมากๆ จะมีเพียงไม่กี่ครั้งต่อวัฏจักร 11 ปี