



○ แสงสี สีสี่ (สงวนลิขสิทธิ์)



ภาพ : วิกิมีเดียคอมมอนส์

“พายุสุริยะ” ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ใครหลายคนเคยปลอบตัวเองว่า ไม่ใช่เรื่องใกล้ตัวที่ต้องให้ความสำคัญ เห็นที่ต้องเปลี่ยนความคิดเสียใหม่ เพราะรู้หรือไม่ว่า ผลกระทบจากพายุสุริยะต่อโลกเรานั้น ไม่ธรรมดา ใครจะรู้ว่า...

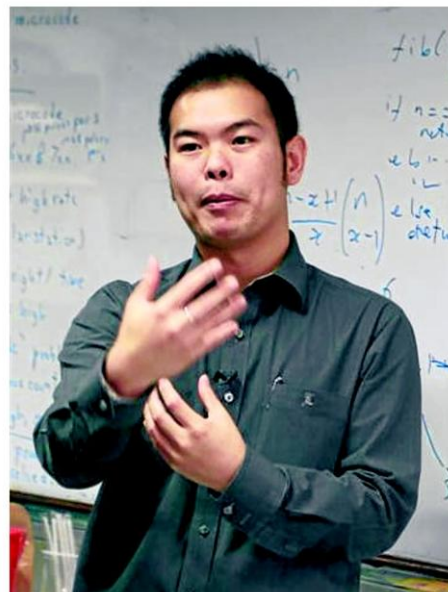
วันหนึ่ง...มนุษย์โลกอาจต้องเผชิญกับวิกฤตโลกมืด เพราะระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าเกิดมีปัญห

วันหนึ่ง...สมารถโฟกัสใจ อวัยวะที่ 33 ของเราเกิดใช้งานไม่ได้ เพราะระบบจีพีเอสถูก

รบกวน ระบบโทรคมนาคมและการสื่อสารระยะไกลเสียหาย เพราะดาวเทียมถูกรบกวน

วันหนึ่ง...ผู้โดยสารต้องขวัญเขย่า เพราะเครื่องบินไม่สามารถติดต่อหอบังคับการได้

เหตุการณ์ทั้งหมดทั้งมวลนี้ มี “พายุสุริยะ” เป็นตัวการอยู่เบื้องหลัง





การค้นพบครั้งใหม่

ถึงพายุสุริยะจะมีผลกระทบมากกว่าที่คิด แต่ยังมีข่าวดี เมื่อล่าสุด นักวิจัยด้านฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล ค้นพบสนามไฟฟ้าที่บ่งชี้ถึง

การเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กของโลก และสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ และเตรียมสำรวจร่วมกับนาซาเพื่อเก็บข้อมูลของการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กอย่างละเอียด เพื่อความเข้าใจที่สามารถนำไปใช้การคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อวางแผนรับมือกับการเกิดพายุสุริยะ

ดร.กิตติพัฒน์ มาลากิจ นักวิจัยปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ **ศ.ดร.เดวิด รูฟโฟโล** อาจารย์ฟิสิกส์จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะ

หัวหน้าห้องปฏิบัติการฟิสิกส์อวกาศและอนุภาค พลังงานสูง ผู้ค้นพบสนามไฟฟ้าที่บ่งชี้ถึงการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก ร่วมกับ **รศ.ดร.ไมเคิล เชย์** จากมหาวิทยาลัยเดลาแวร์ และ **รศ.ดร.พอล คาสสิก** จากมหาวิทยาลัยเวสต์เวอร์จิเนีย เปิดเผยว่า สนามแม่เหล็กโลกเป็นพลังงานแม่เหล็กที่อยู่บริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ แผลอกไปไม่มีที่สิ้นสุด แม้ว่าความเข้มของสนามแม่เหล็กจะอ่อนลงเรื่อยๆ เมื่ออยู่ห่างจากแหล่งกำเนิด แต่ขอบเขตสนามแม่เหล็กโลกกินพื้นที่หลายหมื่นกิโลเมตรในห้วงอวกาศ เมื่อแผ่ออกไปพบกับสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ จะเกิดการเชื่อมต่อกันของสนามแม่เหล็ก เป็นกระบวนการทางธรรมชาติ

การเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กโลกกับสนามแม่เหล็กดวงอาทิตย์ เมื่อเกิดขึ้นจะทำให้

ให้อนุภาคมีประจุที่มากับพายุสุริยะสามารถพุ่งผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศของโลกได้ ซึ่งโดยปกติโลกมีสนามแม่เหล็กที่สามารถป้องกันพายุสุริยะไว้แต่หากมีการเชื่อมต่อของสนามแม่เหล็กโลกและดวงอาทิตย์จะทำให้อนุภาคมีประจุส่งผลกระทบต่อดาวเทียมทำให้ระบบโทรคมนาคมและการสื่อสารระยะไกลเสียหาย รบกวนการใช้งานจีพีเอสและโทรศัพท์มือถือใช้งานไม่ได้

รวมทั้งระบบการบินเนื่องจากเครื่องบินไม่สามารถติดต่อหอบังคับการได้ และระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่อยู่ใกล้บริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้

ศ.ดร.เดวิด เสริมว่า ขณะนี้องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐฯ หรือนาซา (NASA) มีความกังวลในเรื่องนี้และต้องการศึกษาเพิ่มเติม จึงเตรียมส่งดาวเทียม "Magnetospheric Multiscale Mission" (MMS) เพื่อศึกษากระบวนการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กโลกโดยเฉพาะ แต่สิ่งที่ท้าทายเป็นอย่างมากในภารกิจนี้ คือ การค้นหาว่าการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กโลกนั้นเกิดขึ้นบริเวณไหนในอวกาศ ปัญหาที่ทีมนักวิจัยไทยและอเมริกันได้แก้ไขโดยจำลองสถานการณ์ด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์โดยการกำหนดเงื่อนไขเริ่มต้นขึ้นมาให้เหมาะกับการเกิดการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก แล้วเราก็ศึกษาคุณสมบัติของมันจนค้นพบว่า เมื่อมีการเชื่อมต่อใหม่ที่มีความไม่สมมาตรของสนามแม่เหล็ก

หรือความหนาแน่นของอนุภาคที่มากพอจะมีสนามไฟฟ้าเกิดขึ้น ดังเช่นสนามแม่เหล็กจากดวงอาทิตย์ที่แผ่มาปะทะกับสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับโครงการ MMS ที่จะช่วยระบุตำแหน่งของช่วงเวลาที่เหมาะสม ที่จะให้มีการบันทึกข้อมูลโดยละเอียดเมื่อดาวเทียม MMS อยู่ใกล้สถานที่ที่เกิดการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก

ด้าน ดร.กิตติพัฒน์ เสริมอีกว่า ดาวเทียมที่จะส่งขึ้นไปในครั้งนี้ ประกอบด้วยดาวเทียม 4 ตัว คาดว่าจะส่งขึ้นในช่วงเดือน ต.ค.ปีนี้ โดยหวังว่าจะเจอปรากฏการณ์เชื่อมต่อใหม่ และได้ศึกษาประสบการณ์นี้จากธรรมชาติจริงๆ ไม่ใช่การจำลองจากในห้องปฏิบัติการ อย่างไรก็ตามเนื่องจากดาวเทียมที่ส่งขึ้นไปไม่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลเพื่อส่งกลับมายังโลก ดังนั้น ดาวเทียมจึงถูกออกแบบให้เลือกเก็บข้อมูลให้ถูกที่ ถูกเวลา ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวทำให้เรามีการทำนายที่ดีขึ้นในเรื่องพายุสุริยะ

สำหรับผลงานการวิจัยการค้นพบ "สนามไฟฟ้า" ที่บ่งชี้ถึงช่องว่างในสนามแม่เหล็กโลกครั้งนี้ ยังได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในวารสาร Physical Review Letters ซึ่งสร้างความเข้าใจใหม่ๆ ให้แก่นักวิทยาศาสตร์ โดยทางกลุ่มนักวิจัยหวังว่าการค้นพบในครั้งนี้จะสามารถนำไปสู่การพยากรณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดการเล็ดลอดของอนุภาคมีประจุเข้ามาในสนามแม่เหล็กโลกเมื่อใด เพื่อวางแผนรับมือกับพายุสุริยะ และเตรียมความพร้อมไม่ให้เกิดความเสี่ยงต่อทุกชีวิตบนโลก

รู้จักพายุสุริยะ

พายุสุริยะ (Solar Storm) เป็นปรากฏการณ์หนึ่งที่เกิดจากผิวดวงอาทิตย์ระเบิดขึ้นมา ทำให้อนุภาคประจุไฟฟ้าพุ่งออกมาจำนวนมากมหาศาล ประจุไฟฟ้าที่พุ่งออกมานี้จะรบกวนระบบการสื่อสารมีผลทำให้การสื่อสารระยะไกลเป็นอัมพาต ทำให้เครื่องบินไม่สามารถติดต่อกับหอบังคับการได้ โทรศัพท์มือถือใช้งานไม่ได้ รวมไปถึงดาวเทียมเสียหาย การทำนายความรุนแรงของพายุสุริยะสามารถทำได้โดยตรวจสอบจุดมืดดวงอาทิตย์ เนื่องจากจุดดำเกิดจากความแปรปรวนของสนามแม่เหล็ก เมื่อมีจุดมืดมากขึ้นก็จะส่งผลให้อนุภาคกระแสไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น โดยพายุสุริยะจะเกิดขึ้นทุกๆ 11 ปี

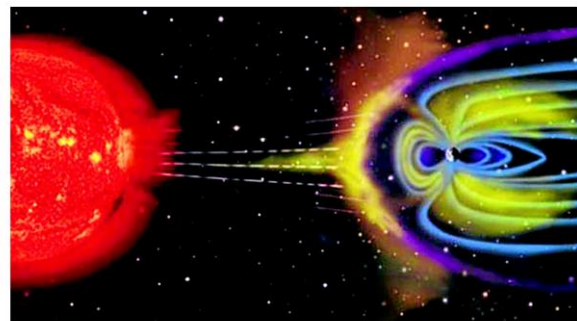
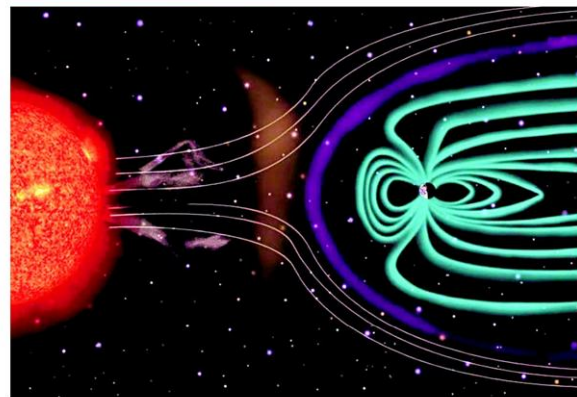
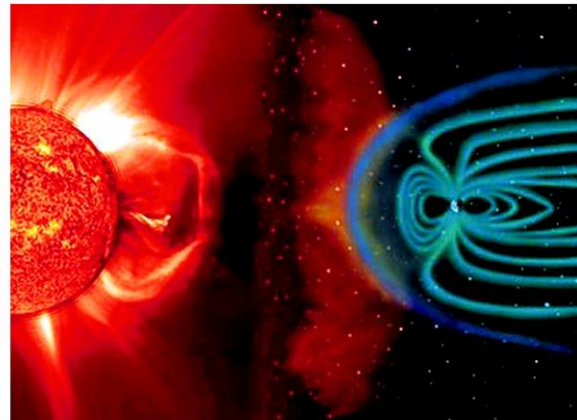
ที่ผ่านมา “พายุสุริยะ” เคยสร้างความตื่นตระหนกให้แก่มนุษยโลกหลายครั้ง เพราะยังไม่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดพายุสุริยะเมื่อใด เพียงแต่มีการสังเกตว่า เมื่อใดที่เริ่มมีจุดมืดจำนวนมากหรือกลุ่มจุดมืดบนดวงอาทิตย์ ก็มีโอกาที่จะเกิดพายุสุริยะเกิดขึ้น

ปี 2532 ประเทศแคนาดาเกิดกระแสไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้างนาน 9 ชั่วโมง ตอนนั้นพายุสุริยะรุนแรงทะลุช่องว่างเข้ามาก่อวนกระแสไฟฟ้าบนโลก ทำให้การขับเคลื่อนกระแสไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอจนหม้อแปลงระเบิด รวมถึงดาวเทียมเสียหายจนใช้งานไม่ได้หลังจากเกิดพายุสุริยะ ซึ่งดาวเทียมแต่ละดวงมีมูลค่าหลายพันล้านบาท

ปี 2546 เกิดพายุสุริยะ ทำให้ดาวเทียมของญี่ปุ่นราว 20 ดวงได้รับผลกระทบ ยานอวกาศของญี่ปุ่นมูลค่าหลายหมื่นล้านได้รับความเสียหาย

ปี 2554 ดาวเทียมไทยคม 5 เกิดขัดข้องนาน 4 ชั่วโมง ส่งผลกระทบต่อสัญญาณโทรทัศน์ในประเทศไทย

ปี 2555 สายการบินเดลตา ของสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนเส้นทางการบินไม่ผ่านขั้วโลกเหนือ เพราะเกรงว่าจะได้รับอันตรายจากพายุสุริยะ ทั้งนี้ โดยปกติคนที่อยู่ในอากาศหรือพนักงานที่อยู่นบนเครื่องบินที่บินสูงประจำจะพกเครื่องวัดกัมมันตภาพรังสีเพื่อทราบว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพหรือไม่ ซึ่งขณะนี้ยังไม่มีรายงานว่ากระทบต่อสุขภาพ แต่เพื่อความปลอดภัยจึงควรเลี่ยงบินขณะที่เกิดพายุสุริยะ



“พายุสุริยะจัดเป็นภัยธรรมชาติชนิดหนึ่ง แต่คนบนโลกแทบจะไม่ได้รับอันตราย แต่จะอันตรายต่อมนุษย์ในอวกาศไกลโลก หรือออกไป

นอกสนามแม่เหล็กโลก และจะมีผลกระทบต่ออุปกรณ์สื่อสาร วิทยาศาสตร์ที่อยู่นอกโลก ไฟดับในประเทศที่อยู่ใกล้ขั้วโลก กระทบต่อบริษัทสายการบิน โรงผลิตกระแสไฟฟ้า บริษัทดาวเทียม นักบินอวกาศ และรบกวนการสื่อสารทางคลื่นวิทยุ แต่ในระยะหลังวัฏจักรในการเกิดพายุสุริยะน้อยลง มีการศึกษาว่ามีแนวโน้มในระยะอันใกล้ว่าจะไม่มีพายุสุริยะเกิดขึ้นถี่เหมือนในอดีต แต่เราก็ประมาทไม่ได้ จึงจำเป็นต้องศึกษาในเรื่องนี้ไว้” ศ.ดร.เดวิด กล่าว