บทที่ 2

ประวัติการใช้ระบบพื้นหลักฐาน

2.1 คำนำ

เนื่องจากโครงการรังวัดระดับชาติครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางทั่วประเทศ เพื่อที่จะให้ตำแหน่งของจุดต่าง ๆ ไม่คลาดเคลื่อนเกินเกณฑ์ที่ยอมได้ จึงจำเป็นต้องใช้รูปทรงเรขาคณิตที่มีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกับสัณฐานของโลกเป็นพื้นผิวอ้างอิง รูปเรขาคณิตนั้นคือรูปทรงรีแห่งการหมุน และค่าพิกัดตำแหน่งของจุดต่าง ๆ บนภูมิประเทศก็ถูกกำหนดลงบนรูปทรงรีที่ใช้เป็นตัวแทนของรูปโลก โดยวิธีการเรขาคณิตบนรูปทรงรี เช่น วิธีข่ายสามเหลี่ยมวัดมุม เป็นต้น ค่าพิกัดตำแหน่งที่ได้รับการคำนวณและปรับแก้แล้วนี้จะเป็นพื้นหลักฐานอ้างอิงของงานชั้นรอง ๆ ลงมา ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงคำว่า "พื้นหลักฐาน" จะมีความหมายถึง

ก) รูปทรงรี (Ellipsoid) ที่มีขนาดสัณฐานและการจัดวาง (Size, Shape and Orientation) ที่แน่นอน ที่ใช้เป็นตัวแทนของรูปโลก

ข) หมายถึงระบบพิกัดตำแหน่งบนรูปทรงรีนั้น รวมถึงค่าพิกัดตำแหน่งสถานีในโครงข่ายสามเหลี่ยมวัดมุมที่ได้รับการปรับแก้แล้ว

สำหรับพื้นหลักฐานของประเทศไทยนั้นเริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2441 เมื่อกรมแผนที่ประเทศอินเดีย ได้กำหนดให้สถานีรังวัดที่เขากะเลียนเปอร์ซึ่งอยู่ในประเทศอินเดียเป็นจุดศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐานอินเดียน ในการขยายโครงข่ายหมุดหลักฐานไปทั่วประเทศด้วยวิธีการสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 พร้อมกับได้ทำการขยายโครงข่ายสามเหลี่ยมต่อเนื่องเข้าไปในประเทศพม่าด้วย ซึ่งโครงข่ายสามเหลี่ยมในประเทศพม่านี้ได้ขยายต่อเนื่องมาจนถึงชายแดนประเทศไทยและกรมแผนที่ทหารในขณะนั้น ได้ทำการรังวัดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 โยงยึดเข้ากับหมุดเหล่านั้นด้วย ต่อมาภายหลังองค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา ได้ให้ความช่วยเหลือในการคำนวณปรับแก้ค่าโครงข่ายสามเหลี่ยม ทั้งส่วนที่อยู่ในประเทศพม่าและประเทศไทย จึงเรียกผลลัพธ์ที่ได้ภายหลังการปรับแก้ในครั้งต่าง ๆ นั้นว่า "พื้นหลักฐานอินเดียน (Indian Datum)" สำหรับประวัติของพื้นหลักฐานอินเดียน จะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทยเท่านั้น

2.2 พื้นหลักฐานราชบุรี (Ratburi Datum)

เป็นพื้นหลักฐานแรกที่ได้นำมาใช้ในการคำนวณหาค่าพิกัดตำแหน่งทางราบของหมุดหลักฐานทุกชนิดที่ได้ทำการรังวัดในประเทศไทย นับตั้งแต่กรมแผนที่ประเทศอินเดียได้กำหนดจุดกำเนิดของรูปทรงรีเอเวอร์เรสท์ที่ภูเขาทะเลียนเปอร์และได้ทำการรังวัดโครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ขยายออกไปทั่วภูมิภาคผ่านพม่าจนถึงเขตแดนไทย ที่เขาหลวง จ. ราชบุรี และได้ปรับแก้แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2442 และต่อมาในปี พ.ศ. 2450 กรมแผนที่ไทยในสมัยนั้นได้รังวัดโครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 เชื่อมโยงกับหมุดหลักฐานที่เขาหลวง จ. ราชบุรี พร้อมกันนี้ได้มีการวัดระยะเส้นฐานที่ราชบุรีและการรังวัดอะซิมุทดาราศาสตร์ จากเขาแง้มไปยังเขางู เพื่อใช้สถานีเขาหลวงเป็นสถานีแรกออกงานเพื่อขยายโครงข่ายหมุดหลักฐานไปทั่วประเทศ พร้อมกันนี้ได้มีการรังวัดโยงยึดกับโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศเพื่อนบ้านข้างเคียงดังนี้

พ.ศ. 2467-2468 : เชื่อมโยงกับโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศกัมพูชาทางด้านตะวันออก ที่จังหวัดสุรินทร์

พ.ศ. 2472-2474 : เชื่อมโยงกับโครงข่ายสามเหลี่ยมประเทศพม่าทางด้านเหนือที่จังหวัดเชียงราย และด้านตะวันตกที่จังหวัดชุมพร

พ.ศ. 2487 : เชื่อมโยงกับโครงข่ายสามเหลี่ยมประเทศมาเลเซียทางด้านใต้ ที่จังหวัดสตูล

พื้นหลักฐานราชบุรีนี้มีข้อมูลเกี่ยวกับขนาด สัณฐาน และตำแหน่งสัมพัทธ์ของยีออยด์ดังนี้

จุดกำเนิดพื้นหลักฐาน : เขาหลวง (ราชบุรี)

ละติจูด : 13° 43' 30".34 เหนือ

ลองจิจูด : 99° 32' 22".94 ตะวันออก

อะซิมุทจากใต้ เขาแง้ม-เขางู : 179° 44' 34".308

ชื่อรูปทรงรี : เอเวอร์เรสท์ 1830 (a = 6377276.345 ม., f = 1/300.8017)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 พื้นหลักฐานอินเดียน 2459 (Indian 1916 Datum)

ในปี พ.ศ. 2459 หน่วยบริการแผนที่กองทัพบก สหรัฐอเมริกา (US. Army Map Survice) ได้มอบหมายให้หน่วยงาน US. Coast and Geodetic Survey ทำการคำนวณปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมในประเทศอินเดียและพม่าใหม่ โดยใช้ข้อมูลเดิมที่มีอยู่และข้อมูลใหม่จากการวัดดาราศาสตร์และเส้นฐานเพิ่มเติม โดยยังคงใช้สถานีเขากะเลียนเปอร์เป็นศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐาน ผลลัพธ์ของการคำนวณปรับแก้ครั้งนี้เรียกว่า "พื้นหลักฐานอินเดียน 2459"(Indian 1916 Datum) ซึ่งเป็นผลให้ค่าพิกัดที่เขาหลวงเปลี่ยนไปคือ

พิกัดเขาหลวง : ละติจูด 13° 43' 28".690 เหนือ

ลองจิจูด 99° 32' 21".520 ตะวันออก

2.4 พื้นหลักฐานอินเดียน 2497 (Indian 1954 Datum)

ในปี พ.ศ. 2495 รัฐบาลไทยกับรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ทำสัญญาตกลงร่วมกันในโครงการทำแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1/50,000 จากรูปถ่ายทางอากาศตามข้อเสนอให้ความช่วยเหลือของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาต่อรัฐบาลไทย ส่วนหนึ่งของโครงการนี้คือ การวางหมุดหลักฐานทางภาคพื้นดินให้เพียงพอต่อการทำแผนที่และเพื่อให้ค่าพิกัดทางราบในประเทศไทยมีความน่าเชื่อถือ โดยนับต่อเนื่องจากจุดกำเนิดที่เขากะเลียนเปอร์ ประเทศอินเดีย หน่วยงานบริการแผนที่ของกองทัพบกสหรัฐฯ จึงได้ดำเนินการคำนวณปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมขึ้นหนึ่งในประเทศไทยใหม่ทั้งหมดโดยใช้หมุดหลักฐานสามเหลี่ยมบริเวณชายแดนไทย-พม่า จำนวน 10 สถานี เป็นค่าคงที่ในการคำนวณปรับแก้และถือว่าสถานีเหล่านี้ไม่มีความคลาดเคลื่อน (ค่าพิกัดของ 10 สถานี นี้เป็นผลมาจากการปรับแก้ในปี พ.ศ. 2459 ค่าพิกัดของสถานีที่ถือเป็นค่าปราศจากการปรับแก้ ดังตาราง 2.1)

การคำนวณปรับแก้ได้เสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2497 เรียกผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับแก้ในครั้งนี้ว่า "พื้นหลักฐานอินเดียน 2497 (Indian 1954 Datum)" ค่าพิกัดทางราบของหมุดหลักฐานที่คำนวณได้ใช้เป็นค่าอ้างอิงในงานรังวัดและการแผนที่ตลอดจนงานวิศวกรรมอื่น ๆ มาจนถึงปัจจุบัน

พื้นหลักฐานอินเดียน 2497 มีข้อมูลเกี่ยวกับ ขนาด สัณฐาน และตำแหน่งสัมพัทธ์กับยีออยด์ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าพิกัดหมุดหลักฐานซึ่งใช้เป็นค่าคงที่ในการปรับแก้ พ.ศ. 2497 (Geodetic Memorandum No. 1692)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ละติจูด	ลองจิจูด	หมายเหตุ
1	ดอยปะกุลิน	20° 20' 37".079	99° 00' 25".939	
2	ดอยทุม	20 23 37.515	99 27 07.568	เขต จ. เชียงราย
3	ดอยผ้าห่มปก	20 04 09.926	99 08 42.466	
4	เขาอ่างหิน	13 54 34.880	99 19 33.370	
5	เขาปากอง	13 54 16.360	99 30 05.230	
6	เขาหลวง	13 43 28.690	99 32 21.520	เขต จ. ราชบุรี
7	เขาเขียว	13 43 25.650	99 42 47.040	
8	เขางู	13 34 31.220	99 46 17.000	
9	เขาชัมยา	10 40 17.290	99 01 12.192	
10	เขานาตาเถร	10 23 59.738	98 58 13.890	เขต จ. ชุมพร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อรูปทรงรี : เอเวอร์เรสท์ 1830 (a = 6377276.345 ม.,
f = 1/300.8017)

จุดกำเนิด : สถานีเขากะเลียนเปอร์

ละติจูด (ϕ_o) : 24° 07' 11".26 เหนือ

ลองจิจูด (λ_o) : 77° 39' 11".57 ตะวันออก

อะซิมุทแรกออก (AZ_o) : สถานีเขากะเลียนเปอร์-เขาสุวัลทัล
190° 27' 05".10 (จากใต้)

ความสูงยีออยด์ที่จุดกำเนิด (N_o) : 0.00 เมตร

มุมเบี่ยงเบนของแนวดิ่งที่จุดกำเนิด : ξ_o = - 0".29, η_o = + 2".89

2.5 พื้นหลักฐานเอเชียตอนใต้ (South Asia Datum)

ในการประชุมสามัญครั้งที่ 11 ของสมาคมยีออเดซีระหว่างชาติ ณ เมืองโตรอนโต ประเทศแคนาดา ในปี พ.ศ. 2500 ที่ประชุมได้ตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่งเพื่อดำเนินการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมในภูมิภาคเอเชียตอนใต้ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้ประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคนี้ ซึ่งประกอบด้วย ปากีสถาน อินเดีย พม่า มาเลเซียและไทย มีค่าพิกัดของหมุดหลักฐานทางยีออเดซีในระบบร่วมอันเดียวกันโดยให้ชื่อของผลลัพธ์ในการปรับแก้ในครั้งนี้ว่า "พื้นหลักฐานเอเชียตอนใต้ (South Asia Datum)"

การปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมในภูมิภาคเอเชียตอนใต้นี้ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2506 โดยหน่วยงานบริการแผนที่กองทัพบกสหรัฐอเมริกา ซึ่งนำเอาโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคส่วนนี้มาโยงยึดต่อเนื่องเข้าด้วยกัน เพื่อทำการปรับแก้พร้อมกันหมดในคราวเดียวกัน โดยเริ่มต้นจากด้านตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศตุรกี ผ่านประเทศอิหร่านมาเชื่อมกับโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศปากีสถาน อินเดีย พม่าและไทย ซึ่งต่อมาได้มีการขยายโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศไทยเชื่อมโยงกับโครงข่ายสามเหลี่ยมของประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2510-2511 ทั้งนี้เพื่อขยายพื้นหลักฐานเอเชียตอนใต้ให้ครอบคลุมถึงประเทศมาเลเซียด้วย

พื้นหลักฐานเอเชียตอนใต้ มีข้อมูลเกี่ยวกับ ขนาด สัณฐาน และตำแหน่งสัมพัทธ์กับยีออยด์ดังนี้

ชื่อรูปทรงรี : พิซเซอร์ 1960 (a = 6,378,155 เมตร, f = 1/298.3)

จุดกำเนิด : Koh-i-Malik-Siah (ประเทศอิหร่าน)

ละติจูด : 29° 51' 31".73 เหนือ

ลองจิจูด : 60° 52' 24".50 ตะวันออก

ความสูงยีออยด์ที่จุดกำเนิด : 22.0 เมตร

ทั้ง ๆ ที่พื้นหลักฐานเอเชียตอนใต้นี้ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 แล้วก็ตาม แต่ไม่ปรากฏว่ามีประเทศใดในภูมิภาคนี้ นำเอาค่าพิกัดที่ได้ปรับแก้แล้วนี้มาใช้ในกิจการแผนที่ของแต่ละประเทศเลย

2.6 พื้นหลักฐานอินเดียน 2518 (Indian 1975 Datum)

ในปี พ.ศ. 2518 องค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา (Defense Mapping Agency Hydrographic/Topographic Center) ได้ทำการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในโครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ทั้งของประเทศไทยและประเทศพม่ามาทำการปรับแก้พร้อมกันใหม่อีกครั้งหนึ่ง เพื่อต้องการค่าพิกัดของผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยรวมเอาค่าที่ได้รังวัดเพิ่มเติมภายหลังจากการปรับแก้ปี พ.ศ. 2497 เข้ารวมกับค่าที่มีอยู่เดิมด้วย ในการปรับแก้ครั้งนี้มีข้อมูลดังต่อไปนี้

2.6.1 ข้อมูลการรังวัดภาคพื้นดิน

โครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ที่ได้รับการปรับแก้ในครั้งนี้ ประกอบด้วยหมุดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ทั้งหมดจำนวน 426 สถานี ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการรังวัดดังนี้

ทิศทางของด้านสามเหลี่ยม	=	2156	ทิศทาง
ระยะยีออดิมิเตอร์	=	10	ด้าน
ระยะเส้นฐานอินวาร์	=	3	ด้าน
ลาพลาสอะซิมุท	=	22	ทิศทาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 ข้อมูลการรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธีดอปเปลอร์

ในระหว่างปี พ.ศ. 2514-2516 ได้มีการรังวัดเพื่อการกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียมโดยวิธีดอปเปลอร์ จำนวน 12 สถานี ดังตาราง 2.2

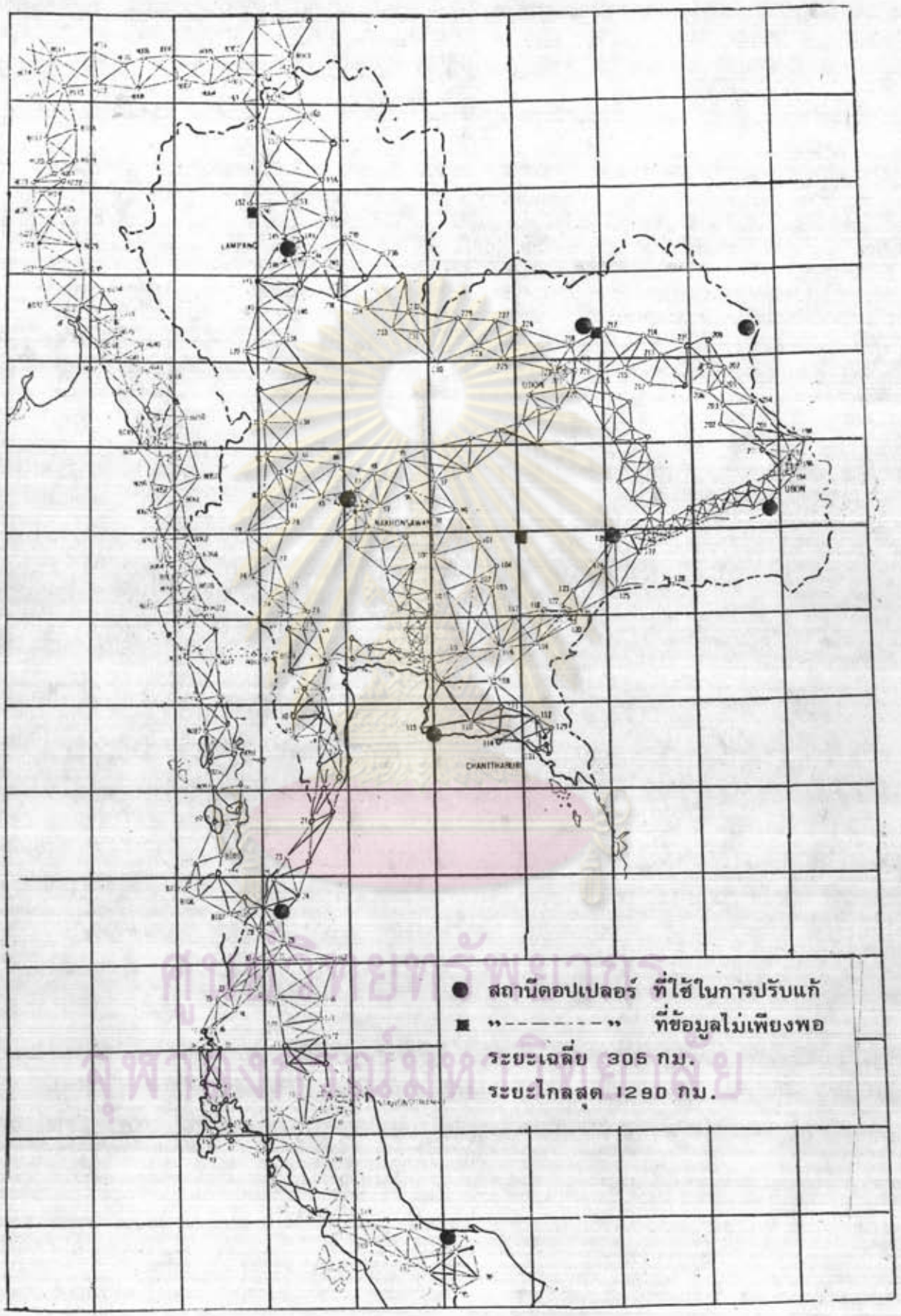
ในจำนวนสถานีดอปเปลอร์ 12 สถานีนี้ค่าพิกัดซึ่งคำนวณได้จากสถานีดอปเปลอร์มีเพียง 9 สถานีเท่านั้น ที่ทางองค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา นำเข้ามาร่วมในการปรับแก้ในครั้งนี้ด้วย เพราะสถานีหมายเลข 10073 และ 20014 มีค่าข้อมูลของวงโคจรของดาวเทียมที่รังวัดได้ไม่เพียงพอ ส่วนสถานี 10042 นั้นมีการรังวัดโยงยึดกับหมุดหลักฐานชั้นที่ 3 ซึ่งไม่เหมาะสมกับการนำเอาค่าเหล่านี้มาใช้ในการปรับแก้ครั้งนี้ จำนวนสถานีดอปเปลอร์ทั้ง 9 สถานี ดังแสดงในรูป 2.1 มีระยะห่างกันโดยเฉลี่ยประมาณ 305 กิโลเมตร มีระยะห่างกันมากที่สุดประมาณ 1290 กิโลเมตร ค่าพิกัดทางตำแหน่งของสถานีดอปเปลอร์ทั้ง 9 สถานีที่คำนวณได้ด้วยการใช้วงโคจรที่ถูกต้องแน่นอนนั้น ให้ค่าความถูกต้องของตำแหน่งในทุกแกนพิกัดประมาณ 1 เมตร (1 Sigma) โดยไม่ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างสถานีดอปเปลอร์เหล่านั้น ซึ่งค่าความละเอียดถูกต้องของสถานีดอปเปลอร์เหล่านี้เมื่อแปลงเป็นความคลาดเคลื่อนทางระยะแล้วจะมีอัตราส่วนระหว่าง 1/218,000 ถึง 1/920,000

2.6.3 การคำนวณปรับแก้

การคำนวณการปรับแก้ในครั้งนี้ใช้วิธี "Variation of Coordinates" ด้วยสมการค่าสังเกต (observation Equation) โดยใช้ความคลาดเคลื่อนในการรังวัด (1 Sigma) ที่จะนำไปหาน้ำหนัก (Weights) ในการปรับแก้ดังต่อไปนี้

- ความคลาดเคลื่อนในการวัดทิศทาง = 0".6
- ความคลาดเคลื่อนในการรังวัดอะซิมุท = 1".0
- ความคลาดเคลื่อนในการรังวัดระยะ = 1/500,000
- ความคลาดเคลื่อนของสถานีดอปเปลอร์ : ละติจูด = 1 เมตร
  : ลองจิจูด = 1 เมตร

ในการปรับแก้ในครั้งนี้ นอกจากจะเลือกหมุดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 "เขาสะแกกรัง" (หมุดสามเหลี่ยมหมายเลข 91) จังหวัดอุทัยธานี ให้เป็นหมุดหลักฐานค่าพิกัดตายตัว ยังได้



รูปที่ 2.1 ตำแหน่งของสถานีรังวัดดอปเปลอร์ที่ใช้ในการปรับแก้ปี พ.ศ. 2518

ตารางที่ 2.2 แสดงข้อมูลสถานีดอปเปลอร์ (Geodetic Memorandum No. 1692)

หมายเลขสถานีดอปเปลอร์	หมายเลขหมุดสามเหลี่ยม	ช่วงเวลาที่ทำการสังเกต	จำนวนครั้งการโคจรผ่าน		ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (ม.)		
			สังเกตได้	นำมาใช้	$\sigma\phi$	$\sigma\lambda$	σH
10034	147	19-28 กย. 2515	55	34	0.86	1.41	0.94
10035	207	3-9 กย. 2515	54	45	0.74	1.18	0.82
10036	324	8-15 กย. 2515	58	58	0.74	1.16	0.75
10039	217	4-9 กย. 2515	58	45	0.65	1.12	0.70
10040	115	16-21 กย. 2515	54	50	0.65	1.09	0.70
10042	101	5-10 ตค. 2515	55	45	0.77	1.17	0.80
10073	218	7-11 กย. 2516	-	-	-	-	-
10080	126	8-14 พค. 2516	59	50	0.71	1.13	0.73
10082	187	21-26 พค. 2516	52	42	0.71	1.23	0.75
10083	27	9-16 พค. 2516	53	40	0.74	1.34	0.81
10084	91	18-24 พค. 2516	67	54	0.65	1.10	0.71
20014	165	5 กย.-20 ตค. 2514	-	-	-	-	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กำหนดให้เป็นจุดศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐานใหม่ที่มีผลสัมฤทธิ์มาจากการปรับแก้ในครั้งนี้อีกด้วย และเรียกชื่อพื้นหลักฐานใหม่นี้ว่า "พื้นหลักฐานอินเดียน 2518 (Indian 1975 Datum)" ค่าละติจูดและลองจิจูดที่คำนวณโดยวิธีดอปเปลอร์นั้นได้พิจารณาให้เป็นการรังวัดอิสระที่ต้องการสมการรังวัดด้วย

เนื่องจากสถานีดอปเปลอร์หนึ่งในเก้าสถานีนั้นเป็นหมุดที่เขาสะแกกรังซึ่งถือเป็นค่าตายตัว จึงเหลือสมการของการรังวัดจากวิธีดอปเปลอร์เพียง 16 สมการ ด้วยเหตุผลดังกล่าวหมุดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ที่ได้รับการคำนวณปรับแก้ในครั้งนี้จึงเหลือเพียง 425 สถานี และมีค่าคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของหมุดหลักฐานที่อยู่ในประเทศไทย โดยนับต่อเนื่องจากหมุดสามเหลี่ยมเขาสะแกกรังมีขนาดใหญ่ที่สุดเพียง 2.8 เมตร แต่ค่าความคลาดเคลื่อนนี้จะมีขนาดโตถึง 5.0 เมตร สำหรับหมุดสามเหลี่ยมที่อยู่ภายในโครงข่ายสามเหลี่ยมของพม่าตอนใต้ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจาก ไม่มีสถานีดอปเปลอร์อยู่ในบริเวณนั้น

พื้นหลักฐานอินเดียน 2518 (Indian 1975 Datum) มีข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัณฐานและตำแหน่งสัมพัทธ์กับยีออยด์ดังนี้

ชื่อรูปทรงรี : เอเวอร์เรสท์ 1830 (a = 6377276.345 ม., f = 1/300.8017)

จุดกำเนิด : หมุดสามเหลี่ยมเขาสะแกกรัง (หมายเลข 91)

ละติจูด : 15° 22' 56"0487 เหนือ

ลองจิจูด : 100° 00' 56"1906 ตะวันออก

ความสูงยีออยด์จุดกำเนิด : - 22.46 เมตร

เพื่อเป็นการเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณปรับแก้ปี พ.ศ. 2518 กับค่าที่ได้จากผลการคำนวณปรับแก้ปี 2497 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ตาราง 2.3 แสดงให้เห็นความแตกต่างของพิกัดยีออเดติกของหมุดหลักฐานที่ใช้ในการปรับแก้โดยการสุ่มตัวอย่าง พร้อมกันนี้ได้แสดงค่าพิกัดยีออเดติกและค่าความสูงของพื้นยีออยด์ของหมุดเหล่านี้ซึ่งเป็นค่าจากการปรับแก้ปี พ.ศ. 2518 ไว้ด้วย จากตารางที่ 2.3 ทำให้พิจารณาได้ว่าความเปลี่ยนแปลงของค่าพิกัดที่เกิดขึ้นไม่เป็นระบบที่สม่ำเสมอตลอดพื้นที่ ความเปลี่ยนแปลงจะเกิดมากที่สุดทางภาคใต้ของประเทศ ดังเห็นได้จากหมุดสามเหลี่ยมหมายเลข 187 ซึ่งอยู่ใน

ตารางที่ 2.3 ความแตกต่างค่าพิกัดทางราบในการปรับแก้ พ.ศ. 2497 และ 2518

หมายเลข	ละติจูดบนพื้นหลักฐานอินเดียน 2518	ลองจิจูดบนพื้นหลักฐานอินเดียน 2518	ความสูงพื้นยีออยด์ของพื้นหลักฐานอินเดียน 2518	ϕ2497-ϕ2518	λ2497-λ2518	N2497-N2518
187	6° 43' 49".2655	101° 06' 00".1595	37.52	- 1".0021	- 1.1386	- 108
62	8 23 35.1439	99 59 21.9766	16.55	- 0.9728	0.8699	- 109
43	8 21 07.3346	98 25 00.6994	- 1.60	- 1.142	0.7729	- 117
27	10 34 00.4563	99 14 32.6674	- 3.27	- 0.8617	0.5795	- 116
2	13 33 09.4404	99 50 21.0333	- 13.59	- 0.3406	0.4679	- 116
131	12 28 25.0646	102 06 10.9780	12.02	0.3063	0.0290	- 109
127	14 45 28.0262	103 22 09.9010	12.23	0.3985	- 0.1246	- 110
91	15 22 56.0457	100 00 59.1906	- 20.46	0.1293	- 0.2725	- 115
197	15 51 26.7516	105 06 45.7521	24.60	0.0144	- 0.1353	- 106
222	16 54 43.6857	102 32 24.2315	- 5.36	0.2034	- 0.2886	- 116
149	18 27 26.7291	99 30 15.5966	- 33.8	0.0266	- 0.5312	- 120
162	20 23 38.0916	99 27 06.7941	- 36.50	0.5766	- 0.7739	- 118

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จังหวัดปัตตานี ในขณะที่บริเวณหมุดสามเหลี่ยมรอบจุดศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐาน หมุดหมายเลข 91, 197 มีความเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด เหตุเช่นนี้อาจเป็นเพราะระบบพื้นหลักฐานอินเดียน 2497 มีความบิดเบี้ยวอยู่ในโครงข่ายทำให้ความคงเส้นคงวาของระบบพิกัดตำแหน่งไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งจะกล่าวถึงในบทต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

009315