

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์

4.1 ลักษณะภูมิอากาศของบริเวณแหลมฉบัง

ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมจากสถานีตรวจอากาศของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แสดงว่าบริเวณนี้อยู่ในอิทธิพลของลมฝ่ายเหนือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม และอยู่ในอิทธิพลของลมฝ่ายใต้ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม เดือนกันยายนและเดือนตุลาคมเป็นช่วงของการเปลี่ยนทิศทางลมและพบว่ามีความเร็วน้อยกว่า 0.5 ม/วท (ลมสงบ) สูง โดยเฉพาะในเดือนตุลาคมมีอัตราส่วนของลมสงบสูงสุดถึงร้อยละ 31.9

จากการวิเคราะห์ฝั่งลมทั้งปีได้ว่า ช่วงความเร็วที่เกิดขึ้นบ่อยคือ ช่วงความเร็ว 0.5-1 , 1-2 และ 2-3 ม/วท. โดยพบเปอร์เซ็นต์ความถี่ในการเกิดในแต่ละช่วงเป็น 31.9% , 22.8% และ 21.1% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1 และภาคผนวก ก.)

ผลการตรวจสอบความมีเสถียรของบรรยากาศโดยใช้บอลลูนหยั่งอากาศ (Tethersonde) พบว่ามีระดับของอินเวอร์ชันประมาณ 100 เมตร จากพื้นดินซึ่งจะเริ่มเกิดขึ้นเมื่อค่ำและจะสลายตัวในตอนเช้า (ภาคผนวก ข.)

จากการสังเกตพบว่าสภาพพื้นที่ซึ่งเป็นภูเขาทำให้เกิดปรากฏการณ์ Downwash ได้และร่วมเงาของภูเขาทำให้อินเวอร์ชันบริเวณร่วมเงาสลายตัวช้ากว่าที่อื่นๆในตอนเช้า แต่โดยทั่วไปแล้วการระบายอากาศมีลมพัดแรงในระดับสูงเหนือชั้นอินเวอร์ชันแม้ที่ผิวพื้นจะมีลมสงบก็ตาม

จากการวิเคราะห์ประเภทความมีเสถียรของบรรยากาศโดยโปรแกรม "STAWIRO" พบว่าความคงตัวแบบ F (stable) มีค่าประมาณ 27.5% , ความคงตัวแบบ B (Unstable) มีค่าประมาณ 19.5% และความคงตัวแบบ D (Neutral) มีค่าประมาณ 18.9% โดยทั้งนี้บรรยากาศแบบไม่คงตัว (Unstable) จะเกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา 7:00-17:00 น. และบรรยากาศแบบคงตัว (stable) จะเกิดขึ้นระหว่างช่วง

ตารางที่ 4.1 ตารางผังลมสถานีโรงกลั่นน้ำมันไทย, แหลมฉบัง ปี พ.ศ.2530

WIND SPEED (M/SEC)	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0	> 6.0
WIND DIRECTION						
N	0.0149	0.0203	0.0137	0.0029	0.0021	0.0000
NNE	0.0110	0.0138	0.0202	0.0117	0.0121	0.0002
NE	0.0159	0.0073	0.0097	0.0052	0.0076	0.0002
ENE	0.0175	0.0041	0.0014	0.0011	0.0008	0.0000
E	0.0319	0.0049	0.0014	0.0006	0.0000	0.0000
ESE	0.0568	0.0081	0.0014	0.0003	0.0000	0.0000
SE	0.0665	0.0222	0.0025	0.0005	0.0000	0.0000
SSE	0.0419	0.0332	0.0079	0.0014	0.0003	0.0000
S	0.0300	0.0345	0.0246	0.0095	0.0032	0.0002
SSW	0.0154	0.0324	0.0551	0.0483	0.0319	0.0019
SW	0.0019	0.0124	0.0329	0.0284	0.0197	0.0008
WSW	0.0019	0.0056	0.0110	0.0205	0.0057	0.0002
W	0.0014	0.0014	0.0019	0.0008	0.0003	0.0000
WNW	0.0016	0.0032	0.0032	0.0016	0.0014	0.0000
NW	0.0030	0.0117	0.0168	0.0121	0.0054	0.0003
NNW	0.0075	0.0125	0.0075	0.0027	0.0002	0.0000
	0.3191	0.2276	0.2112	0.1476	0.0907	0.0038

เวลา 17:00-7:00 น. โดยมีอากาศแบบสะเทิน (Neutral) เกิดขึ้นได้ตลอดทั้งวัน (ตารางที่ 4.2 , ตารางที่ 4.3) และตารางที่ 4.4 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่เกิดขึ้นที่แต่ละทิศทางของความคงตัวแบบคลาส B , D และ F พบว่าลมซึ่งพัดมาจากทิศ SSW จะเกิดขึ้นได้บ่อยที่สุด



ตารางที่ 4.2 สภาพคงตัวของบรรยากาศที่สถานีโรงกลั่นน้ำมันไทย ปี พ.ศ.2530

Pasquill Categories	Percent Occurrence of Stability Class
A (Extremely Unstable)	11.50
B (Moderately Unstable)	19.51
C (Slightly Unstable)	11.34
D (Neutral)	18.91
E (Slightly Stable)	11.24
F (Moderately Stable)	27.50

ตารางที่ 4.3 โอกาสความถี่ในการเกิดสภาพความคงตัวของบรรยากาศแต่ละคลาสที่แต่ละ
ชั่วโมง ปี พ.ศ.2530

HOUR	Frequency of Occurrence of Pasquill Stability Category					
	A	B	C	D	E	F
1	0.0851	0.0992	0.0000	0.1488	0.2089	0.4504
2	0.0981	0.0878	0.0000	0.1471	0.1928	0.4667
3	0.1082	0.0746	0.0000	0.1529	0.1977	0.4591
4	0.0821	0.0969	0.0037	0.1641	0.2054	0.4590
5	0.0628	0.1018	0.0000	0.1570	0.1919	0.4626
6	0.0693	0.0528	0.0000	0.1954	0.1992	0.4797
7	0.0780	0.0351	0.1326	0.5241	0.0663	0.1560
8	0.0717	0.2113	0.3962	0.2489	0.0076	0.0528
9	0.0821	0.4269	0.2695	0.1721	0.0112	0.0335
10	0.0675	0.4982	0.2769	0.1109	0.0119	0.0319
11	0.2648	0.4438	0.1675	0.0702	0.0156	0.0351
12	0.3040	0.3686	0.1520	0.1368	0.0114	0.0190
13	0.3114	0.3696	0.1324	0.1518	0.0039	0.0234
14	0.3008	0.3571	0.1243	0.1843	0.0075	0.0189
15	0.1308	0.5197	0.2379	0.1548	0.0040	0.0198
16	0.0881	0.3480	0.2894	0.2419	0.0074	0.0221
17	0.0817	0.2269	0.3346	0.3271	0.0074	0.0185
18	0.1420	0.0562	0.0373	0.2545	0.1646	0.4718
19	0.0747	0.0595	0.0410	0.1754	0.1903	0.4516

ตารางที่ 4.3 โอกาสความถี่ในการเกิดสภาพความคงตัวของบรรยากาศแต่ละคลาสที่แต่ละ ชั่วโมง ปี พ.ศ.2530 (ต่อ)

HOUR	Frequency of Occurrence of Pasquill Stability Category					
	A	B	C	D	E	F
20	0.0836	0.0684	0.0256	0.1976	0.1976	0.4218
21	0.0760	0.0560	0.0280	0.1640	0.1360	0.4880
22	0.0720	0.0380	0.0160	0.1880	0.1840	0.4840
23	0.0722	0.0418	0.0304	0.1482	0.2242	0.4826
24	0.0735	0.0315	0.0210	0.2415	0.1959	0.5213

ตารางที่ 4.4 Frequency of Occurrence

DIRECTION	CLASS	B	D	F
N		0.0131	0.0029	0.0203
NNE		0.0101	0.0122	0.0191
NE		0.0062	0.0103	0.0152
ENE		0.0040	0.0026	0.0093
E		0.0079	0.0035	0.0129
ESE		0.0109	0.0086	0.0251
SE		0.0179	0.0199	0.0311
SSE		0.0156	0.0179	0.0289
S		0.0188	0.0182	0.0276
SSW		0.0430	0.0446	0.0320
SW		0.0201	0.0238	0.0167
WSW		0.0094	0.0122	0.0077
W		0.0010	0.0006	0.0021
WNW		0.0021	0.0007	0.0036
NW		0.0101	0.0090	0.0127
NNW		0.0056	0.0029	0.0117

4.2 แบบจำลอง "PTMAX"

เอาที่พุดจากแบบจำลองแสดงถึงระยะทางจากแหล่งกำเนิดถึงจุดที่เกิดความเข้มข้นสูงสุดที่ระดับพื้นดินพร้อมทั้งค่าความเข้มข้นสูงสุดดังกล่าวที่แต่ละประเภทของความคงตัวของบรรยากาศของแต่ละแหล่งกำเนิด ค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดที่ระดับพื้นดินเมื่อพิจารณาความเร็วลมที่น้อยกว่า 7 ม/วท. เท่านั้น (เพราะจากข้อมูลลมในภาคสนามแสดงความเร็วลมน้อยกว่า 7 ม/วท.) ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

พบว่า การเลือกระยะห่างของ Grid เท่ากับ 1 กม. จะสามารถครอบคลุมตำแหน่งที่เกิดความเข้มข้นสูงสุดได้ 84% ในแบบจำลอง "VALLEY" และได้ 79.5% ในแบบจำลอง "CRSTER" แต่ถ้าเลือกระยะห่างของ Grid เท่ากับ 0.5 กม. จะสามารถครอบคลุมตำแหน่งที่เกิดความเข้มข้นสูงสุดได้ 69% และ 64% ในแบบจำลอง "VALLEY" และ "CRSTER" ตามลำดับ เพื่อที่จะได้ครอบคลุมถึงตำแหน่งที่เกิดความเข้มข้นสูงสุดมากที่สุดจึงได้เลือกระยะห่างของ Grid เท่ากับ 1 กม.

4.3 แบบจำลอง "VALLEY"

ผลจากการใช้แบบจำลอง "VALLEY" กับพื้นที่ศึกษาในสภาพลักษณะภูมิประเทศจริงและด้วยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของปี 1987 ทั้งปี ได้แสดงด้วยเส้นที่มีความเข้มข้นเท่ากัน ดังรูปที่ 4.1 โดยให้ความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นที่ทิศ NNE บนเขาโพธิ์ไธเท่ากับ 849 มคก./ลบ.ม. บริเวณบ้านปากทางอ่าวอุดมเป็นพื้นที่บนที่ราบซึ่งจะได้รับผลกระทบจากโรงกลั่นน้ำมันตัวอย่างนี้สูงที่สุดคือเท่ากับ 80 มคก./ลบ.ม. ในขณะที่ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศกำหนดไว้มิให้เกินกว่า 100 มคก./ลบ.ม. ส่วนบริเวณบ้านทุ่งคุขลา , บ้านหนองอ่าง , บ้านเกาะกลาง จะได้รับผลกระทบในระดับไม่เกินกว่า 20 มคก./ลบ.ม.

4.3.1 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อคำนึงถึงและเมื่อไม่คำนึงถึงความสูงต่ำของระดับพื้นดิน

กรณีศึกษาที่แสดงถึงความสำคัญของระดับความสูงต่ำของพื้นดินต่อการประเมินคุณภาพอากาศ โดยพบว่าเมื่อคำนึงถึงความสูงต่ำของพื้นดิน (กรณีศึกษาที่ 2) ค่าความเข้มข้นของมลสารสูงสุดจะสูงกว่าเมื่อไม่คำนึงถึงความสูงต่ำของพื้นดิน (กรณีศึกษาที่ 1) อย่าง

มาก ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าตำแหน่งที่เกิดความเข้มข้นของมลสารสูงสุดในกรณีศึกษาที่ 2 อยู่บนเขาทำให้ตำแหน่งนี้อยู่ใกล้กับแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของพุ่มมากกว่าที่ระดับพื้นดิน ซึ่งโดยปกติที่แนวเส้นผ่านศูนย์กลางของพุ่มจะมีความเข้มข้นสูงสุด ทิศที่เกิดความเข้มข้นของมลสารสูงสุดในทั้งสองกรณีต่างกัน เนื่องจากมีเขามาขวางไว้

4.3.2 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อเปลี่ยนแปลงความเร็วลมในสภาวะบรรยากาศที่ไม่เสถียร (แบบ B)

สำหรับช่วงความเร็วที่ศึกษาคือ 0.5 , 1.5 , 2.5 ม./วท. และในลักษณะที่เป็น Short Term เมื่อความเร็วลมเพิ่มขึ้น

ก. ตำแหน่งที่เกิดความเข้มข้นของมลสารสูงสุดเขยิบเข้ามาใกล้แหล่งกำเนิดมากขึ้นพร้อมกับมีค่าความเข้มข้นสูงขึ้น ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าเนื่องจากระยะลอยขึ้นของพุ่มลดลงทำให้ความสูงประสิทธิภาพลดลงทำให้เทอม X สูงขึ้นตามความสัมพันธ์ในสมการเกาส์เขียนว่า

$$X(x, y, z; H) = \frac{Q}{2\pi \sigma_y \sigma_z u} \exp\{-1/2(y/\sigma_y)^2\} [\exp\{-1/2((z-H)/\sigma_z)^2\} + \exp\{-1/2((z+H)/\sigma_z)^2\}]$$

ข. ในขณะที่เดียวกันการเพิ่มความเร็วลมทำให้เทอม X ลดลงเพราะการมีเทอม u เป็นตัวหารในสมการเกาส์เขียนข้างต้น

ค. โดยผลรวมพบว่า การลดลงของระยะลอยขึ้นของพุ่มมีผลต่อเทอม X มากกว่าผลของการเป็นตัวหารของ u

เนื่องจากผลการคิดการลอยไปของพุ่มของแบบจำลองในสภาวะความคงตัวแบบ B ซึ่งคิดที่พื้นที่ด้านใต้ลมเป็นที่ราบและจากผลการคิดแหล่งกำเนิดหลายแหล่งพร้อมกันทำให้ในกรณีศึกษาที่ 3 , 4 , 5 และในกรณีศึกษาที่ 12 , 13 , 14 ตามลำดับ แสดงค่าความเข้มข้นสูงสุดใกล้เคียงกันแต่ตำแหน่งของจุดรับมลสารที่แสดงค่าความเข้มข้นสูงสุดดังกล่าวนี้ต่างกัน



4.3.3 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อเปลี่ยนแปลงความเร็วลมในสภาวะบรรยากาศแบบสะเทิน (แบบ D)

ในสภาวะบรรยากาศแบบ D ให้ผลในทำนองเดียวกับเมื่อมีสภาพความคงตัวแบบ B กล่าวคือแสดงค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตำแหน่งของจุดรับมลสารหนึ่งๆที่สูงขึ้นไม่ว่าพื้นที่จริงด้านใต้ลมจะเป็นที่ราบหรือเป็นภูเขาเพราะแบบจำลองคิดการลอยไปของพุ่มด้านใต้ลมเสมือนเป็นที่ราบ แต่ผลของการคิดแหล่งกำเนิดหลายๆแหล่งพร้อมกันทำให้ตำแหน่งของจุดรับมลสารที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุดในกรณีศึกษาที่ 6 , 7 , 8 ต่างจากในกรณีศึกษาที่ 15 , 16 , 17 ตามลำดับ

4.3.4 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อเปลี่ยนแปลงความเร็วลมในสภาวะบรรยากาศแบบมีเสถียร (แบบ F)

ในสภาวะบรรยากาศแบบมีเสถียรการแพร่กระจายในแนวตั้งของพุ่มจะเกิดขึ้นได้ไม่มาก พุ่มจะลอยไปในแนวราบทำให้ตำแหน่งที่เริ่มจะได้รับมลสารอยู่ไกลมากถ้าตำแหน่งใต้ลมเป็นที่ราบหรือเป็นเนินเขาที่ไม่สูงมากพอจะขวางพุ่มไว้ ดังกรณีศึกษาที่ 18 , 19 , 20 และให้ผลว่าเมื่อความเร็วลมเพิ่มขึ้นการลดลงของระยะลอยขึ้นของพุ่มทำให้ระดับความเข้มข้นของมลสารที่ตำแหน่งที่ 7 กม.จากแหล่งกำเนิดสูงขึ้น เพราะเมื่อความเร็วลมสูงขึ้นตำแหน่งที่พุ่มเริ่มสัมผัสกับพื้นดินจะเขยิบเข้ามาใกล้แหล่งกำเนิดมากขึ้น ซึ่งหมายถึงว่าเข้าใกล้ที่ตำแหน่ง 7 กม.มากขึ้น แต่ในกรณีศึกษาที่ 9 , 10 , 11 จุดรับมลสารอยู่บนเขาซึ่งจะอยู่ใกล้กับแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของพุ่มมากกว่าที่ระดับพื้นดิน ทำให้ได้ระดับความเข้มข้นของมลสารสูงมาก

4.3.5 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อประเภทความคงตัวของบรรยากาศเปลี่ยนไป

เมื่อบรรยากาศมีความเสถียรเพิ่มขึ้นตำแหน่งจุดรับมลสารสูงสุดที่ระดับพื้นดินจะไกลออกไปจากแหล่งกำเนิดมากขึ้น เนื่องมาจากสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายในแนวตั้งลดลงตามความคงตัวของบรรยากาศที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ตำแหน่งใต้ลมจะต้องเป็นที่ราบ หรือไม่มีภูเขาสูงมาขวางไว้ ดังในกรณีศึกษาที่ 13 , 16 และ 19 หรือกรณีศึกษาที่ 14 , 17 และ 20

4.3.6 การศึกษาผลจากการเปลี่ยนแปลงของความสูงปล่อง , อุณหภูมิก๊าซระบายออก และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง

ในหัวข้อนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อดูว่าพารามิเตอร์แหล่งกำเนิดตัวใดที่เป็นพารามิเตอร์สำคัญซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลอง "VALLEY" ประโยชน์ของการทราบพารามิเตอร์ที่มีผลต่อการประเมินเหล่านั้นจะช่วยให้ผู้ใช้แบบจำลองสามารถกำหนดลำดับความสำคัญในการเก็บข้อมูลและในการกำหนดวิธีการประกันคุณภาพของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม และเพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันอย่างสลับซับซ้อนภายในแบบจำลอง

พารามิเตอร์แหล่งกำเนิดที่ศึกษาประกอบด้วย ความสูงปล่อง , อุณหภูมิก๊าซระบายออก และ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง โดยพารามิเตอร์ทั้งสามมีผลต่อทอมความสูงประสิทธิ์ และอุณหภูมิก๊าซระบายออกและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องจะมีผลต่อทอมระยะลอยขึ้นของพุ่ม หนึ่งในทางความเป็นจริงในเชิงปฏิบัติการอัตราการไหลของกระแสก๊าซในปล่องจะคงที่ กล่าวคือไม่อาจเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องหรือความเร็วของก๊าซระบายออกเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่ในที่นี้จะศึกษาในสภาวะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องเพียงอย่างเดียวซึ่งจะทำให้อัตราการไหลของกระแสก๊าซในปล่องไม่คงที่ เพื่อดูขนาดความผิดพลาดของผลลัพธ์ เนื่องจากการผิดพลาดในข้อมูลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ผลจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความสูงปล่องสามารถใช้พิจารณามาตรการลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ กล่าวคือเพื่อดูถึงระดับความสูงปล่องที่ควรเพิ่มขึ้นเพื่อการลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ โดยเฉพาะโรงกลั่นน้ำมันมีความตื่นตัวอย่างมากในการอนุรักษ์พลังงานโดยการนำพลังงานความร้อนในก๊าซทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ ทำให้ก๊าซทิ้งมีอุณหภูมิต่ำลง ซึ่งในการศึกษาของหัวข้อนี้จะได้เห็นถึงผลของการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในอุณหภูมิก๊าซระบายออกต่อระดับความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ

เมื่อพิจารณาในกรณีให้ทุกแหล่งมีการเปลี่ยนแปลงพร้อมกัน การเปลี่ยนแปลงของความสูงปล่องจะทำให้ผลลัพธ์เปลี่ยนแปลงไปโดยเฉลี่ยประมาณ 1% ต่อทุก 1% แต่การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิก๊าซระบายออกในทางเพิ่มขึ้นจนถึง 25% หรือในทางลดลงไม่เกินกว่า 5% จะทำให้ระดับมลสารในบรรยากาศลดลงโดยเฉลี่ยประมาณ 0.7% ต่อทุก

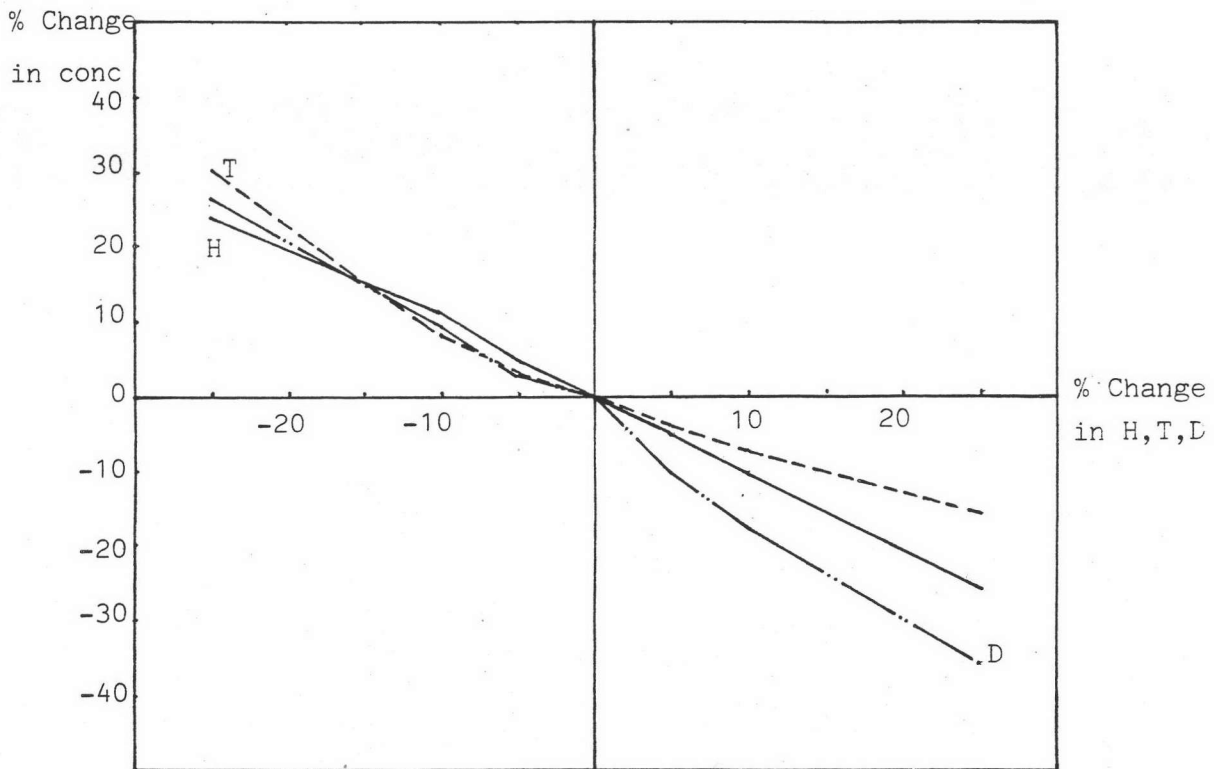
1% แต่การลดลงของอุณหภูมิก๊าซระบายออกจนถึง 10% และ 25% จะทำให้ระดับความเข้มข้นของมลสารสูงขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 0.8% และ 1.2% ตามลำดับต่อทุกๆ 1% ผลของความผิดพลาดของข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องต่อการประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศจะมีมากในกรณีเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องโดยเฉลี่ยประมาณ 1.6% ต่อทุกๆ 1% ในขณะที่มีระดับการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ในทางสูงขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 1% ต่อทุกๆ 1% ของการผิดพลาดในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ดังแสดงในรูปที่ 4.2

ถึงแม้ว่าหน่วย Crude Heater (C-H1, C-H2) จะเป็นหน่วยที่มีการระบายมลสารสูงสุดโดยคิดเป็น 22% ของการระบายมลสารทั้งหมด แต่ผลจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลความสูงปล่อง , อุณหภูมิก๊าซระบายออก และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องของหน่วยนี้ต่อผลรวมทั้งหมดไม่ได้เท่ากับ 22% แสดงว่าหน่วยที่มีการระบายมลสารสูงสุดอาจมิได้หมายถึงการมีบทบาทต่อผลรวมมากที่สุด โดยทั้งนี้จะต้องพิจารณาหลายแฟกเตอร์ประกอบกัน เช่นปริมาณการระบายมลสาร ความสูงปล่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ความเร็วของก๊าซระบายออก และอุณหภูมิก๊าซระบายออก

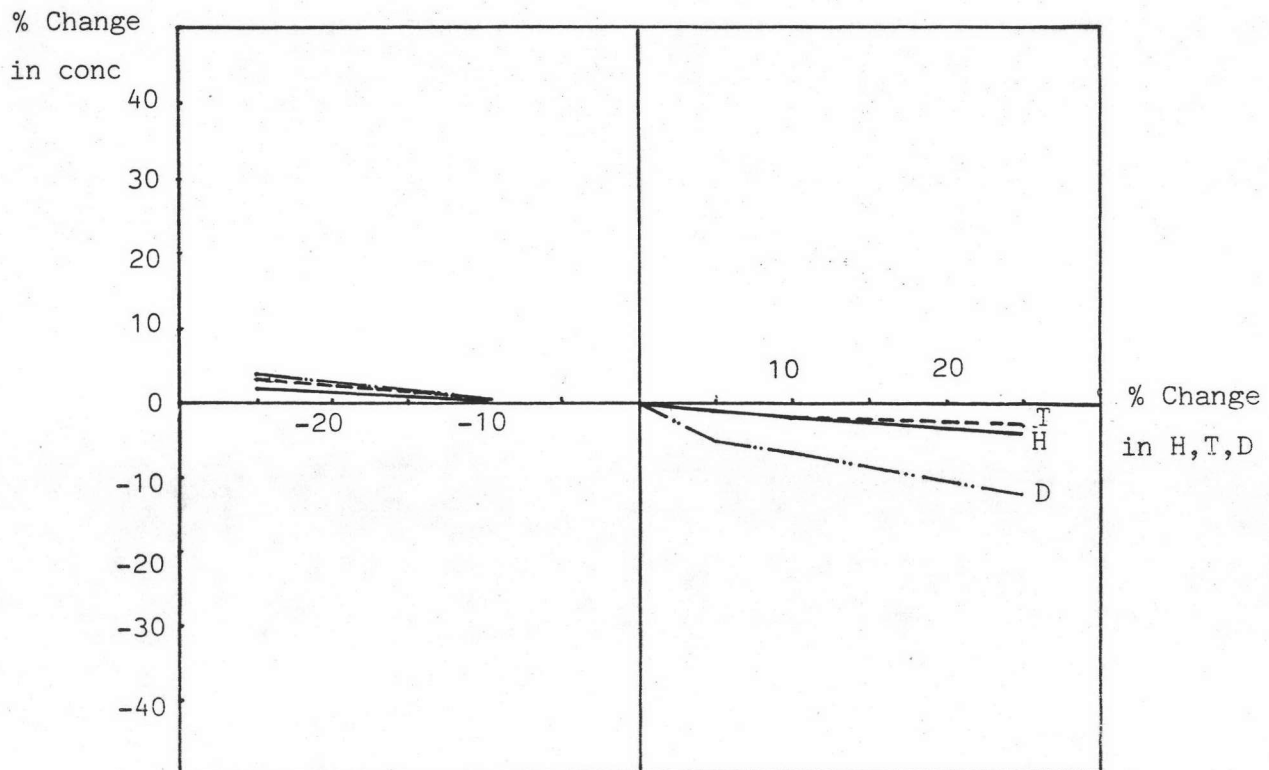
ไม่ว่าจะพิจารณาผลจากการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ด้านแหล่งกำเนิดในลักษณะ Long Term หรือ Short Term ต่างให้แนวโน้มเช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 4.2 และ 4.4 ตามลำดับ

4.4 แบบจำลอง "CRSTER"

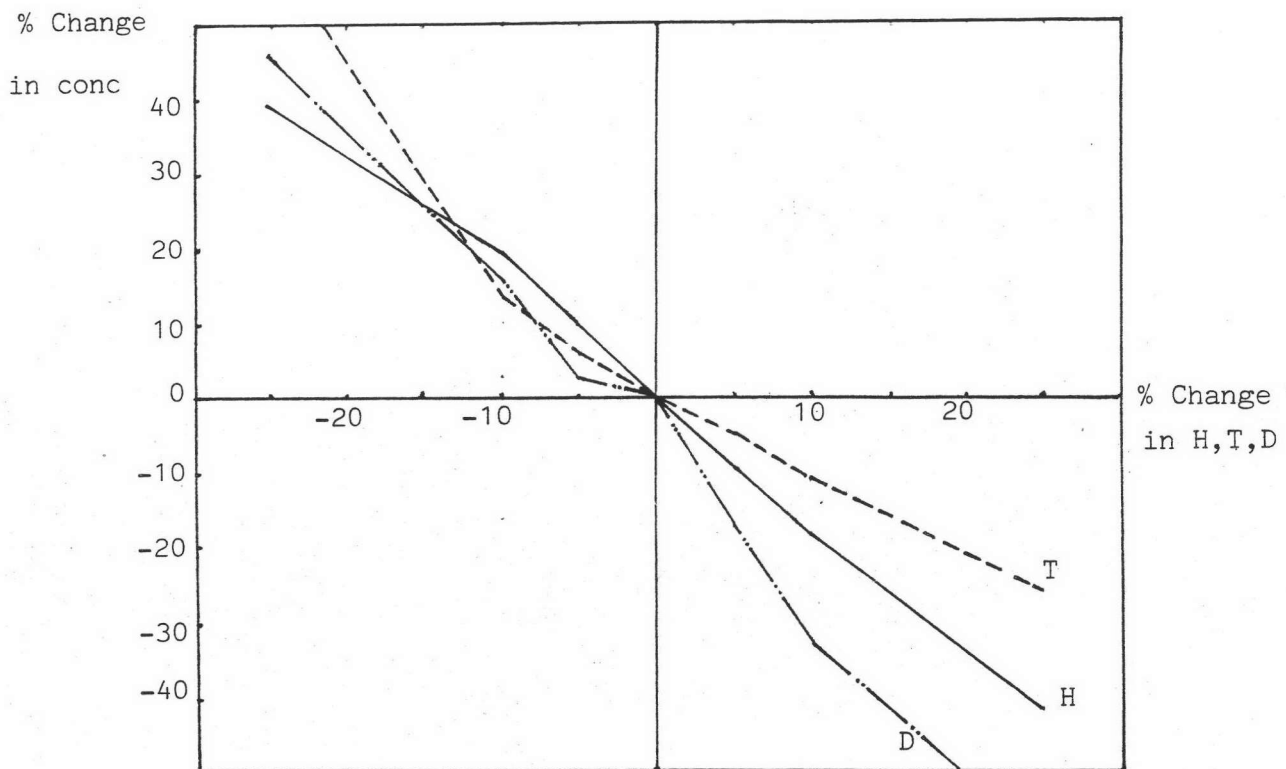
เส้นแสดงความเข้มข้นเท่ากันของค่าเฉลี่ยช่วงเวลา 1 ปี จากผลการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลอง "CRSTER" แสดงในรูปที่ 4.5 โดยให้ความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นที่ทิศ NNE บนเขาโพธิ์ไบบเท่ากับ 103 มคก./ลบ.ม. ชุมชนบ้านอ่าวอุดม , บ้านปากทางอ่าวอุดม , บ้านทุ่งคุชลา , บ้านเกาะกลาง , บ้านหนองอ่างจะได้รับมลสารในระดับ 69 , 51 , 26 , 22 , 15 มคก./ลบ.ม. ตามลำดับ การที่ได้ค่าความเข้มข้นสูงสุดเฉลี่ย 1 ปีต่ำกว่าเมื่อใช้แบบจำลอง "VALLEY" มากเพราะในแบบจำลอง "CRSTER" จะต้องปรับแต่งระดับความสูงของพื้นดินสูงสุดไม่ให้เกินกว่าความสูงของปล่องที่ต่ำที่สุด ดังนั้นตำแหน่งจุดรับมลสารสูงสุดในแบบจำลอง "CRSTER" จึงอยู่ต่ำกว่าตำแหน่งจุดรับมลสารสูงสุดในแบบจำลอง "VALLEY"



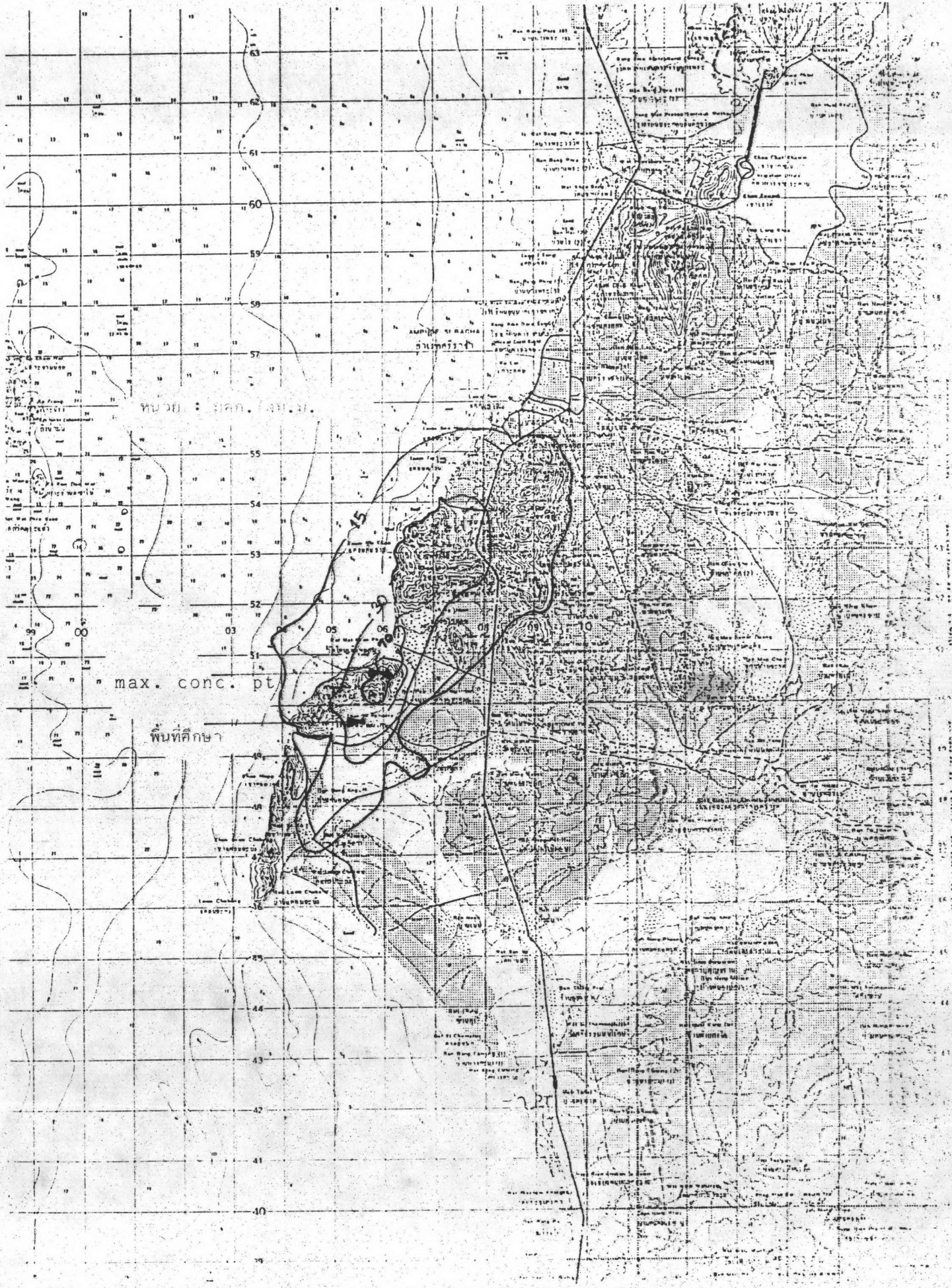
รูปที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์เชิงเซมิซิติวิตี ในลักษณะ long term ของแบบจำลอง "VALLEY" จากแหล่งกำเนิดทุกแหล่ง



รูปที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์เชิงเซมิซิติวิตีในลักษณะ long term ของแบบจำลอง "VALLEY" จากหน่วย C-H1, C-H2



รูปที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์เชิงเขนซิติวิตีในลักษณะ Short term ของแบบจำลอง "VALLEY"
 สากล่องกำเนิดทุกแห่ง (class F, SSW, 0.5 m/sec)



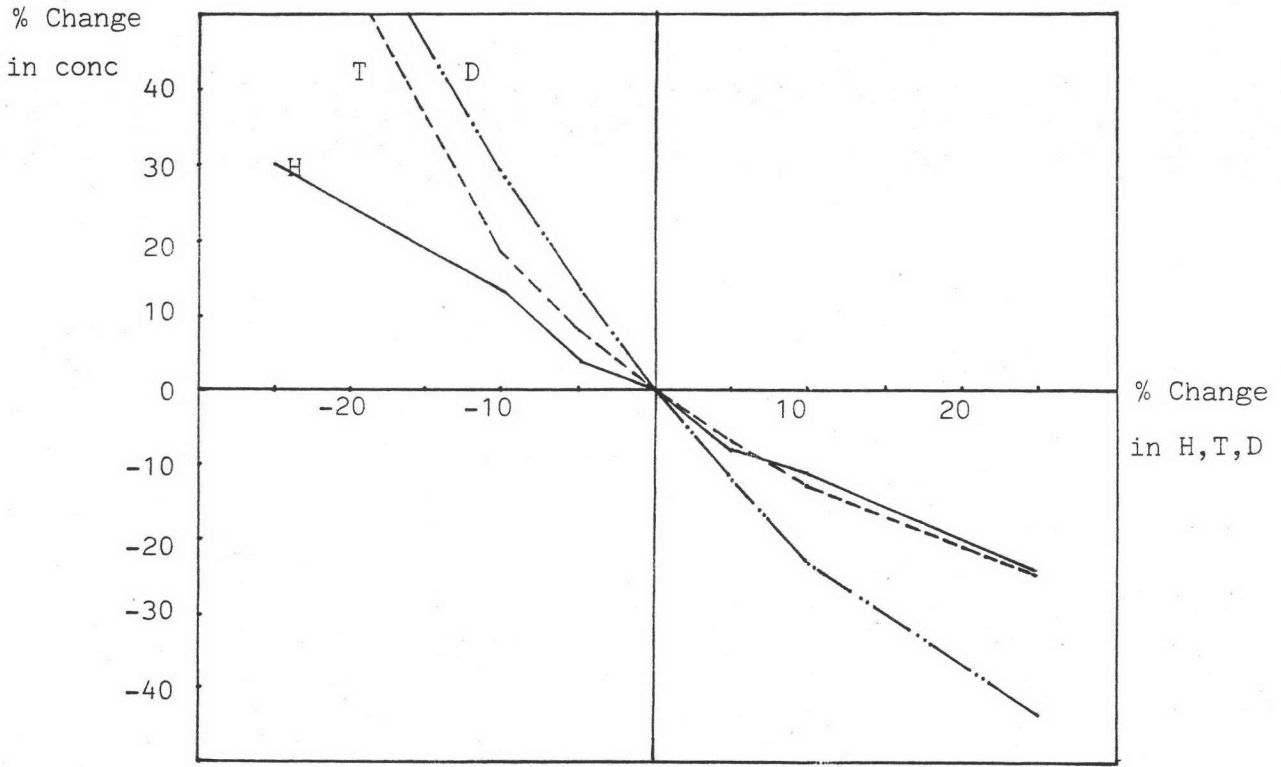
4.4.1 การเปรียบเทียบกรณีเมื่อคำนึงถึงและเมื่อไม่คำนึงถึงความสูงต่ำของระดับพื้นดิน

เช่นเดียวกับแบบจำลอง "VALLEY" คือให้ผลค่าความเข้มข้นในกรณีเมื่อคำนึงถึงความสูงต่ำของพื้นดิน (กรณีศึกษาที่ 2) สูงกว่าในกรณีเมื่อคิดว่าพื้นที่เป็นที่ราบ (กรณีศึกษาที่ 1) และตำแหน่งที่เกิดค่าความเข้มข้นสูงสุดในกรณีศึกษาที่ 1 อยู่ไกลกว่าตำแหน่งในกรณีศึกษาที่ 2 เพราะพอลูมสามารถแผ่กระจายได้อย่างเป็นอิสระโดยไม่มีภูเขาขวางกั้นไว้

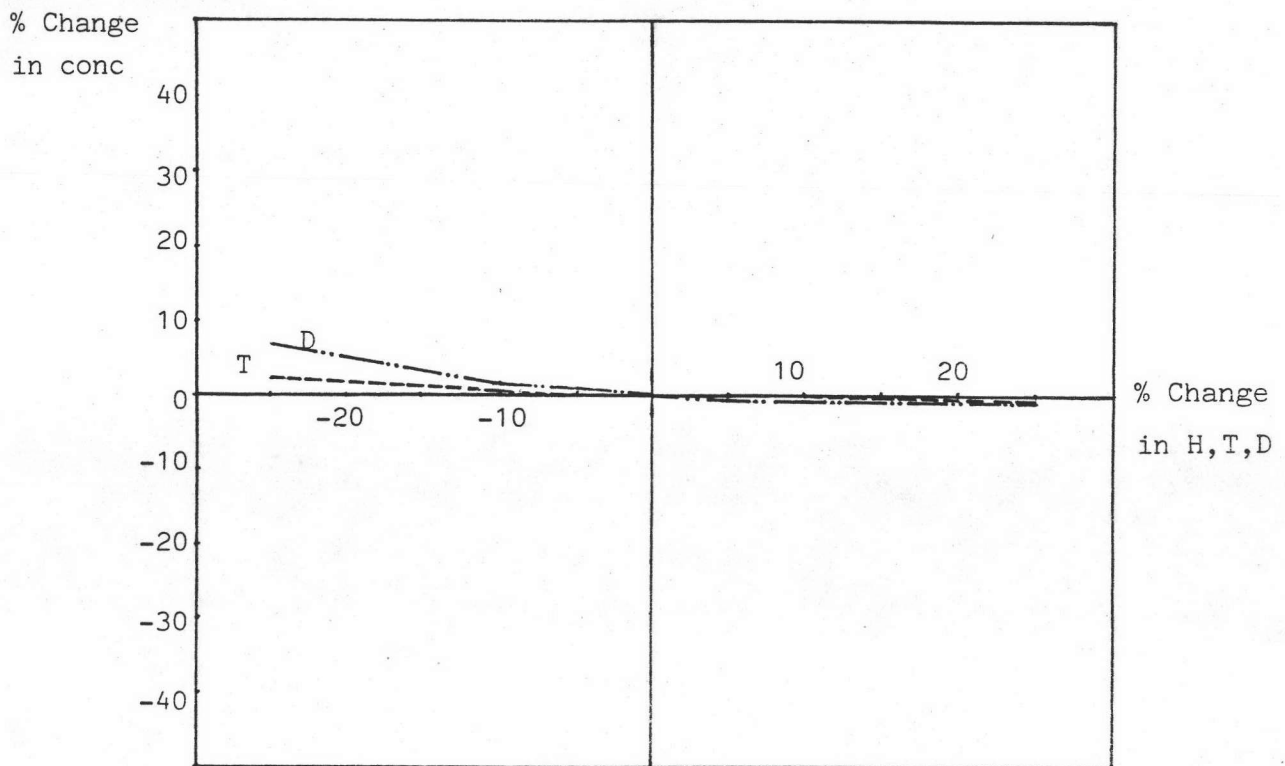
4.4.2 การศึกษาผลจากการเปลี่ยนแปลงของความสูงปล่อง , อุณหภูมิก๊าซระบายออก และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง

จากลักษณะการศึกษาในทำนองเดียวกับแบบจำลอง "VALLEY" ในรูปที่ 4.6 แสดงถึงพารามิเตอร์แหล่งกำเนิดที่มีผลต่อการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลอง "CRSTER" ว่า ความผิดพลาดของข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องตั้งแต่ -10% ถึง 10% จะแสดงความผิดพลาดในผลลัพธ์ 2.6% ต่อทุกๆ 1% และ ความผิดพลาดของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องมากกว่า -10% และมากกว่า 10% จะให้ผลลัพธ์สูงขึ้น 3.4% และต่ำลง 1.4% ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิก๊าซระบายออกในช่วงตั้งแต่ -10% ถึง 25% จะแสดงระดับความเข้มข้นของมลสารที่จุดรับมลสารเปลี่ยนแปลงไปโดยเฉลี่ย 1.4% ต่อทุกๆ 1% การลดอุณหภูมิก๊าซระบายออกมากเกินไปเกินกว่า 10% จะทำให้ระดับความเข้มข้นของมลสารที่จุดรับมลสารสูงขึ้น 3.7% ต่อทุกๆ 1% ของการลดอุณหภูมิก๊าซระบายออกมากเกินไปเกินกว่า 10% แบบจำลอง "CRSTER" แสดงระดับของการเปลี่ยนแปลงต่อพารามิเตอร์ความสูงปล่องต่ำที่สุดซึ่งโดยเฉลี่ยประมาณ 1.2% ต่อทุกๆ 1%

สำหรับผลจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของหน่วย Crude Heater (C-H1, C-H2) ต่อผลรวมทั้งหมดแสดงในรูปที่ 4.7 โดยที่การเปลี่ยนแปลงความสูงปล่องแทบไม่มีผลต่อระดับความเข้มข้นที่จุดรับมลสาร การเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่องและอุณหภูมิก๊าซระบายออกที่มีนัยสำคัญเริ่มขึ้นตั้งแต่ มากกว่า -10%



รูปที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์เชิงเส้นชนิดวิถีของแบบจำลอง "CRSTER" จากแหล่งกำเนิดทุกแหล่ง



รูปที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์เชิงเส้นชนิดวิถีของแบบจำลอง "CRSTER" จากหน่วย C-H1, C-H2