บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลข้อมูลที่ได้จากการคำนวณด้วยหลักการสามมิติ ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการสรุปผลที่ได้จากวิธีการวัดแบบสามมิติ ซึ่งนำพิกัดที่วัดได้ไปคำนวณหาพิกัดมาตรฐานด้วยหลักการสามมิติ เพื่อหาขนาดของระยะ และมุมต่าง ๆ บนกะโหลก ได้แก่

ตารางที่ 1 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
OPS	54	-0.11+2.15	-39.39+3.69	-13.25+3.60
BA	54	-0.22+1.84	-4.74+2.78	-17.98+3.72
L.BO	54	-15.55+2.08	-22.34+3.01	-17.06+3.72
HOR	54	0.06+1.52	22.95+2.51	-11.04+2.32
STA	53	0.04+1.21	37.31+3.08	-36.47+2.92
PNS	53	0.16+1.33	34.16+2.94	-33.87+2.86
L.ENM	48	-18.54+2.25	41.64+3.99	-48.61+4.22
R.ENM	49	18.25+2.12	41.33+3.63	-49.25+4.03
OR	53	0.07+1.39	73.37+4.36	-62.22+4.84
L.PAL	54	-15.58+1.55	44.31+3.16	-37.20+2.88
R.PAL	54	15.55+1.89	44.14+3.29	-37.51+2.97
L.ECM	48	-31.98+3.01	46.01+4.12	-49.79+4.22
L.MS	53	-50.86+3.26	-17.39+2.69	-23.88+3.47
R.MS	54	51.04+3.60	-18.26+2.63	-23.28+3.91

ตารางที่ 1 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.PO	54	57.61+3.70	0.00+0.00	0.00+0.00
R.ZG	54	64.35+3.52	30.32+2.95	-10.72+1.65
R.JU	54	57.10+3.15	54.41+3.62	-12.45+2.42
R.FT	54	47.16+2.39	78.89+4.28	20.74+3.04
R.ST	54	57.87+4.07	55.69+5.09	59.82+8.34
R.EU	53	72.21+3.77	4.67+5.66	48.37+9.03
R.ECM	49	32.12+3.05	45.88+3.88	-49.36+4.25
R.PTA	54	21.44+2.33	36.18+2.89	-26.53+3.91
IN	54	0.02+2.60	-68.32+5.38	17.85+6.11
OPC	54	0.00+2.73	-66.19+6.10	54.32+11.81
L	54	-0.11+3.11	-53.08+6.19	81.82+6.57
V	54	0.84+3.01	28.72+8.71	113.15+4.71
BR	54	0.81+3.10	51.49+5.87	103.19+5.29
L.ST	53	-55.30+3.79	55.77+4.34	60.13+7.57
L.ZG	54	-64.31+3.10	30.63+3.19	-10.53+1.69
L.JU	54	-57.14+2.93	54.65+3.36	-12.81+2.34
L.EU	53	-70.05+3.52	4.53+5.00	47.07+9.11
L.EC	54	-48.14+2.14	69.23+3.78	-11.66+3.62
L.ORB	54	-36.14+4.01	73.86+3.92	-23.59+1.86
L.SOR	54	-28.26+3.09	87.92+4.69	8.55+1.83
L.MF	54	-10.03+1.38	82.01+4.41	-3.95+1.67
L.FT	54	-45.73+2.37	79.41+4.19	20.38+3.40
L.PO	54	-57.60+3.41	0.00+0.00	0.00+0.00
NA	54	0.00+0.00	88.77+4.67	0.00+0.00
GL	54	0.26+0.45	95.03+4.97	9.64+2.00

ตารางที่ 1 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.EC	54	47.95+2.01	68.57+3.96	-11.57+2.97
R.ORB	54	35.32+4.27	73.44+3.92	-23.21+1.89
R.SOR	54	28.02+3.37	87.55+4.70	8.55+1.83
R.MF	54	9.71+1.28	82.30+4.44	-3.28+1.55
PR	51	-0.21+1.34	76.92+4.47	-66.00+4.76
SS	54	-0.21+1.06	76.93+4.58	-52.26+3.75
NAS	54	-0.03+1.14	74.84+4.25	-47.31+3.26
R.N	54	13.54+1.45	74.96+3.51	-38.73+3.03
L.N	54	-13.62+1.17	74.79+3.47	-39.07+3.00
L.PTA	54	-22.10+2.27	36.11+3.04	-26.13+3.34
R.BO	54	14.83+2.29	-22.52+2.80	-16.06+3.69
R.ALA	54	56.71+3.38	20.28+1.84	-13.17+1.94
R.AMA	54	38.30+2.93	13.44+2.53	-9.93+2.41
R.PLA	54	58.31+3.45	15.57+1.60	-8.84+2.23
R.PMA	54	38.94+2.93	9.80+1.47	-5.56+2.48
R.AF	54	47.85+3.22	12.51+1.35	-1.34+1.77
L.ALA	54	-57.52+3.62	20.19+2.29	-13.27+1.98
L.AMA	54	-39.48+3.31	14.45+2.60	-10.37+2.56
L.PLA	54	-58.14+2.99	15.38+1.76	-8.22+1.73
L.PMA	54	-39.25+3.25	10.43+1.84	-6.93+2.56
L.AF	54	-48.30+3.23	12.53+1.46	-1.68+1.70
L.CO	40	-48.15+3.13	41.91+3.62	-22.12+4.33
L.MN	40	-47.58+2.51	23.09+2.93	-27.61+3.05
L.LCD	40	-58.30+3.48	13.40+2.47	-13.20+2.34
L.PRP	40	-48.89+3.75	4.73+1.81	-10.54+2.34

ตารางที่ 1 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
L.GO	40	-46.49+4.59	0.67+4.94	-64.76+5.85
L.ARP	40	-44.19+2.64	41.33+4.24	-36.04+4.61
ID	34	0.36+1.97	61.41+9.66	-100.22+8.52
GN	40	0.49+2.06	52.80+9.19	-104.05+7.59
R.CO	40	47.69+3.91	42.04+3.08	-22.50+4.64
R.MN	40	47.51+3.00	22.48+2.58	-27.12+3.39
R.LCD	40	57.96+3.80	12.98+2.04	-12.85+1.95
R.PRP	40	48.83+3.62	4.40+1.72	-10.51+2.15
R.GO	40	46.00+3.90	-0.27+5.20	-64.36+6.58
R.ARP	40	44.18+3.17	40.17+3.78	-37.13+4.27
R.AT	54	46.48+3.49	16.67+1.45	-7.94+2.13
L.AT	54	-47.64+3.34	17.02+1.70	-8.43+1.97
ANS	54	0.08+1.28	78.90+4.45	-48.55+3.47
R.AAT	54	45.41+3.52	21.92+1.94	-10.66+1.97
R.PAT	54	47.44+4.02	14.72+1.44	-3.97+2.13
L.AAT	54	-46.27+3.65	21.86+1.84	-11.00+2.09
L.PAT	54	-47.80+3.69	14.75+1.58	-4.61+2.18
S	37	0.19+1.54	27.53+2.48	10.00+3.29
F	54	0.71+1.57	95.10+4.80	57.85+5.04
P	54	-0.05+3.08	-11.45+6.80	114.43+4.54
OC	54	-0.17+2.65	-69.33+5.11	24.67+6.78
R.PB	54	66.98+4.60	-3.05+6.70	80.00+5.53
L.PB	53	-65.36+4.08	-2.86+6.42	79.57+5.88
R.TA	54	45.94+3.63	42.92+4.63	2.63+5.44
R.TS	53	67.22+4.79	26.61+7.14	41.07+4.48

หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยขอนแก่น ท 65639

ตารางที่ 1 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) (ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.TP	54	66.94+3.83	-18.69+4.47	28.60+4.28
L.TA	54	-46.58+2.76	42.70+3.70	3.88+4.85
L.TS	53	-66.20+3.30	25.49+6.83	41.37+4.57
L.TP	54	-65.47+4.18	-19.06+3.90	29.21+5.24

วพ
GP
ว102

ตารางที่ 2 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
OPS	32	0.31+2.35	-39.64+3.80	-13.29+3.36
BA	32	0.05+1.98	-4.87+2.67	-19.16+3.77
L.BO	32	-15.36+2.23	-22.47+2.96	-17.58+3.65
HOR	32	0.27+1.67	23.06+2.57	-11.51+2.36
STA	31	0.39+1.27	37.68+3.17	-37.43+2.77
PNS	31	0.58+1.34	34.44+2.96	-34.62+2.98
L.ENM	29	-18.33+2.28	41.88+3.78	-50.00+3.80
R.ENM	29	18.59+2.22	41.67+3.39	-50.76+3.78
OR	32	0.18+1.21	74.35+4.16	-63.43+4.45
L.PAL	32	-15.43+1.63	45.23+3.11	-37.97+3.00
R.PAL	32	15.85+1.93	45.05+3.06	-38.38+3.02
L.ECM	29	-32.62+3.03	46.63+3.78	-50.96+3.65
L.MS	32	-51.27+3.12	-18.03+2.85	-25.21+3.11
R.MS	32	52.14+3.54	-18.74+2.44	-24.81+3.49
R.PO	32	58.53+3.82	0.00+0.00	0.00+0.00
R.ZG	32	65.84+2.91	30.54+2.32	-11.00+1.71
R.JU	32	58.35+2.64	54.91+3.30	-12.99+2.34
R.FT	32	47.58+2.54	80.23+4.30	20.56+2.78
R.ST	32	58.75+3.95	57.07+3.83	60.15+8.57
R.EU	31	73.13+3.79	5.27+5.31	49.75+8.29
R.ECM	29	33.19+2.62	46.42+3.68	-50.62+4.09
R.PTA	32	22.33+2.26	36.65+2.95	-27.55+4.12
IN	32	0.30+2.99	-69.07+5.53	17.73+6.70
OPC	32	0.40+2.97	-66.50+6.65	52.13+11.92
L	32	0.32+3.39	-52.36+5.99	81.85+6.23

ตารางที่ 2 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
V	32	1.25+2.62	29.42+8.49	113.22+4.73
BR	32	1.12+2.89	51.53+5.74	103.55+5.64
L.ST	31	-55.66+4.14	56.89+3.18	60.46+7.46
L.ZG	32	-65.13+3.08	30.89+2.90	-10.85+1.87
L.JU	32	-57.91+2.97	54.97+3.00	-13.36+2.37
L.EU	31	-70.38+3.57	5.38+4.76	48.72+8.23
L.EC	32	-48.35+2.35	70.42+3.77	-12.13+4.21
L.ORB	32	-36.13+4.15	75.04+3.93	-24.31+1.94
L.SOR	32	-28.65+3.42	89.44+4.88	8.10+1.55
L.MF	32	-9.90+1.24	83.33+4.66	-4.26+1.73
L.FT	32	-45.97+2.48	80.69+4.22	20.40+2.88
L.PO	32	-57.93+3.43	0.00+0.00	0.00+0.00
NA	32	0.00+0.00	90.26+4.84	0.00+0.00
GL	32	0.21+0.47	96.57+5.22	9.21+2.09
R.EC	32	48.39+2.00	69.88+3.93	-12.22+3.07
R.ORB	32	35.62+3.78	74.68+4.03	-23.86+1.96
R.SOR	32	28.26+3.57	89.10+4.80	8.17+1.55
R.MF	32	9.72+1.09	83.72+4.67	-3.63+1.66
PR	32	-0.11+1.18	77.96+4.29	-66.85+4.72
SS	32	-0.13+0.82	78.40+4.31	-52.97+3.76
NAS	32	0.09+0.86	76.04+4.24	-48.14+3.14
R.N	32	13.80+1.36	76.03+3.76	-39.80+2.85
L.N	32	-13.58+1.01	75.74+3.69	-40.08+2.90
L.PTA	32	-22.34+2.23	36.80+2.85	-26.86+3.77
R.BO	32	15.26+2.28	-22.81+2.88	-16.40+3.76

ตารางที่ 2 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.ALA	32	57.76+3.06	20.61+1.85	-13.61+2.11
R.AMA	32	39.09+2.87	13.80+2.77	-10.39+2.65
R.PLA	32	59.30+3.39	15.53+1.47	-9.02+2.52
R.PMA	32	39.65+2.79	9.78+1.43	-5.83+2.82
R.AF	32	48.74+3.13	12.51+1.51	-1.58+1.87
L.ALA	32	-58.01+3.69	20.38+2.58	-13.77+2.04
L.AMA	32	-39.83+3.54	14.66+2.49	-10.78+2.84
L.PLA	32	-58.86+2.93	15.28+1.93	-8.40+1.89
L.PMA	32	-39.49+3.41	10.43+1.82	-7.09+2.93
L.AF	32	-48.73+3.08	12.57+1.68	-1.84+1.90
L.CO	23	-48.81+3.19	42.75+3.65	-22.81+4.41
L.MN	23	-48.24+2.35	23.13+2.96	-28.05+3.09
L.LCD	23	-59.26+3.41	13.38+2.38	-13.35+2.10
L.PRP	23	-49.35+3.74	4.38+1.96	-10.82+2.26
L.GO	23	-48.19+4.48	0.01+4.81	-66.82+5.66
L.ARP	23	-44.55+2.80	42.04+4.36	-36.93+4.96
ID	23	0.32+1.85	70.34+7.51	-83.66+5.86
SM	23	0.17+1.87	65.75+8.60	-88.07+6.17
PG	23	0.06+1.94	60.99+10.55	-103.85+6.98
GN	23	0.19+1.96	52.04+9.79	-107.59+5.73
R.CO	23	49.13+4.00	42.74+3.36	-23.68+4.96
R.MN	23	48.74+2.82	22.24+2.75	-28.16+3.73
R.LCD	23	59.39+3.55	12.76+2.07	-13.47+1.95
R.PRP	23	49.75+3.74	3.81+1.81	-11.12+1.93
R.GO	23	48.06+2.85	-1.34+4.93	-66.81+6.38

ตารางที่ 2 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.ARP	23	45.23+3.45	41.14+3.86	-38.16+4.56
R.AT	32	47.43+3.47	16.73+1.45	-8.41+2.37
L.AT	32	-48.33+3.56	16.93+1.84	-8.81+2.27
ANS	32	0.09+1.06	80.09+4.33	-49.50+3.31
R.AAT	32	46.47+3.32	22.32+2.04	-11.11+2.22
R.PAT	32	48.48+3.84	14.78+1.49	-4.33+2.35
L.AAT	32	-46.79+3.91	21.91+1.98	-11.34+2.29
L.PAT	32	-48.45+3.94	14.81+1.65	-4.97+2.47
S	26	0.44+1.61	27.77+2.78	9.91+3.33
F	32	0.59+1.61	95.75+4.26	58.64+4.76
P	32	0.36+3.08	-11.40+6.54	114.36+4.64
OC	32	-0.12+3.03	-69.83+5.27	24.12+5.64
R.PB	32	68.59+4.44	-0.99+6.17	78.84+5.19
L.PB	31	-66.56+3.79	-0.66+5.01	77.77+5.71
R.TA	32	47.10+3.56	43.17+4.25	2.36+4.88
R.TS	31	68.50+4.67	26.53+7.42	41.54+5.18
R.TP	32	67.60+3.61	-19.60+4.71	29.09+4.46
L.TA	32	-47.12+2.86	42.83+3.53	3.53+4.74
L.TS	31	-66.97+3.71	25.29+6.90	41.89+5.00
L.TP	32	-65.62+3.97	-19.74+4.13	29.80+5.29

ตารางที่ 3 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
OPS	22	-0.72+1.68	-39.03+3.58	-13.20+4.07
BA	22	-0.61+1.58	-4.55+2.98	-16.26+2.93
L.BO	22	-15.83+1.86	-22.14+3.14	-16.31+3.78
HOR	22	-0.25+1.24	22.79+2.48	-10.37+2.13
STA	22	-0.44+0.96	36.80+2.93	-35.12+2.62
PNS	22	-0.43+1.09	33.76+2.93	-32.80+2.38
L.ENM	19	-18.86+2.22	41.29+4.37	-46.48+4.01
R.ENM	20	17.76+1.90	40.83+4.00	-47.07+3.40
OR	21	-0.10+1.63	71.88+4.33	-60.38+4.93
L.PAL	22	-15.80+1.43	42.96+2.78	-36.09+2.35
R.PAL	22	15.10+1.78	42.82+3.22	-36.25+2.46
L.ECM	19	-31.01+2.80	45.07+4.53	-48.01+4.50
L.MS	21	-50.24+3.45	-16.41+2.13	-21.84+3.02
R.MS	22	49.44+3.11	-17.56+2.80	-21.06+3.45
R.PO	22	56.26+3.14	0.00+0.00	0.00+0.00
R.ZG	22	62.19+3.24	29.99+3.71	-10.32+1.50
R.JU	22	55.28+2.99	53.69+4.01	-11.65+2.36
R.FT	22	46.55+2.06	76.95+3.50	21.00+3.44
R.ST	22	56.59+3.99	53.69+6.05	59.34+8.16
R.EU	22	70.91+3.40	3.84+6.14	46.42+9.86
R.ECM	20	30.57+3.02	45.10+4.12	-47.54+3.90
R.PTA	22	20.13+1.77	35.51+2.71	-25.04+3.10
IN	22	-0.38+1.89	-67.24+5.09	18.04+5.28
OPC	22	-0.57+2.29	-65.72+5.30	57.51+11.14
L	22	-0.73+2.59	-54.12+6.47	81.79+7.19

ตารางที่ 3 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
V	22	0.25+3.48	27.69+9.13	113.05+4.78
BR	22	0.36+3.41	51.43+6.19	102.66+4.81
L.ST	22	-54.80+3.25	54.19+5.25	59.66+7.87
L.ZG	22	-63.11+2.78	30.25+3.60	-10.08+1.32
L.JU	22	-56.03+2.52	54.17+3.84	-12.01+2.11
L.EU	22	-69.57+3.47	3.33+5.19	44.75+9.96
L.EC	22	-47.84+1.81	67.51+3.15	-10.98+2.48
L.ORB	22	-36.17+3.90	72.15+3.29	-22.54+1.12
L.SOR	22	-27.70+2.51	85.71+3.45	9.21+2.03
L.MF	22	-10.22+1.57	80.09+3.25	-3.50+1.53
L.FT	22	-45.39+2.22	77.54+3.45	20.35+4.11
L.PO	22	-57.13+3.39	0.00+0.00	0.00+0.00
NA	22	0.00+0.00	86.60+3.49	0.00+0.00
GL	22	0.32+0.42	92.78+3.64	10.26+1.72
R.EC	22	47.32+1.88	66.67+3.23	-10.62+2.59
R.ORB	22	34.88+4.96	71.64+2.99	-22.25+1.33
R.SOR	22	27.68+3.10	85.28+3.56	9.11+2.07
R.MF	22	9.69+1.54	80.22+3.13	-2.78+1.22
PR	19	-0.37+1.60	75.18+4.33	-64.58+4.59
SS	22	-0.32+1.35	74.80+4.18	-51.24+3.56
NAS	22	-0.21+1.47	73.10+3.70	-46.11+3.12
R.N	22	13.17+1.51	73.40+2.44	-37.17+2.62
L.N	22	-13.66+1.39	73.42+2.62	-37.60+2.56
L.PTA	22	-21.75+2.35	35.12+3.08	-25.06+2.27
R.BO	22	14.20+2.20	-22.09+2.70	-15.57+3.6

ตารางที่ 3 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.ALA	22	55.17+3.29	19.81+1.77	-12.53+1.48
R.AMA	22	37.14+2.68	12.90+2.07	-9.25+1.87
R.PLA	22	56.88+3.08	15.62+1.80	-8.57+1.75
R.PMA	22	37.90+2.89	9.82+1.57	-5.17+1.87
R.AF	22	46.55+2.95	12.50+1.10	-1.00+1.59
L.ALA	22	-56.81+3.47	19.91+1.80	-12.55+1.70
L.AMA	22	-38.95+2.95	14.14+2.78	-9.77+1.99
L.PLA	22	-57.08+2.80	15.54+1.49	-7.97+1.48
L.PMA	22	-38.91+3.04	10.42+1.91	-6.71+1.96
L.AF	22	-47.68+3.41	12.47+1.10	-1.44+1.37
L.CO	17	-47.25+2.91	40.78+3.35	-21.19+4.17
L.MN	17	-46.69+2.50	23.03+2.97	-27.01+2.98
L.LCD	17	-57.01+3.23	13.42+2.67	-13.01+2.69
L.PRP	17	-48.27+3.78	5.20+1.50	-10.17+2.47
L.GO	17	-44.19+3.76	1.56+5.12	-61.98+5.00
L.ARP	17	-43.70+2.41	40.37+4.00	-34.83+3.92
ID	11	0.43+2.30	67.47+6.03	-78.76+5.72
SM	17	0.29+1.95	63.92+6.67	-81.72+6.25
PG	17	0.71+2.15	61.99+8.58	-95.31+8.09
GN	17	0.90+2.19	53.83+8.50	-99.27+7.29
R.CO	17	45.75+2.88	41.09+2.45	-20.90+3.73
R.MN	17	45.85+2.44	22.79+2.36	-25.72+2.30
R.LCD	17	56.02+3.29	13.27+2.02	-12.01+1.67
R.PRP	17	47.58+3.14	5.20+1.22	-9.67+2.21
R.GO	17	43.22+3.41	1.18+5.35	-61.03+5.39

ตารางที่ 3 สรุปค่าพิกัดสามมิติมาตรฐานในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Landmark	N	X-Coordinates (Mean+SD)	Y-Coordinates (Mean+SD)	Z-Coordinates (Mean+SD)
R.ARP	17	42.75+2.09	38.85+3.33	-35.75+3.51
R.AT	22	45.09+3.10	16.59+1.49	-7.26+1.53
L.AT	22	-46.64+2.76	17.15+1.51	-7.87+1.27
ANS	22	0.07+1.58	77.18+4.13	-47.16+3.29
R.AAT	22	43.87+3.28	21.35+1.68	-10.00+1.33
R.PAT	22	45.93+3.88	14.63+1.40	-3.46+1.68
L.AAT	22	-45.52+3.17	21.79+1.66	-10.50+1.69
L.PAT	22	-46.86+3.14	14.67+1.50	-4.07+1.57
S	11	-0.39+1.24	26.95+1.52	10.23+3.36
F	22	0.87+1.54	94.15+5.46	56.70+5.32
P	22	-0.66+3.05	-11.53+7.32	114.53+4.49
OC	22	-0.25+2.04	-68.61+4.90	25.46+8.24
R.PB	22	64.62+3.83	-6.05+6.42	81.69+5.70
L.PB	22	-63.65+3.94	-5.96+7.00	82.09+5.25
R.TA	22	44.26+3.09	42.55+5.22	3.03+6.27
R.TS	22	65.40+4.45	26.72+6.90	40.41+3.26
R.TP	22	65.99+4.03	-17.38+3.82	27.00+3.99
L.TA	22	-45.80+2.46	42.50+4.01	4.38+5.07
L.TS	22	-65.10+2.28	25.76+6.89	40.64+3.88
L.TP	22	-65.24+4.55	-18.08+3.40	28.34+5.16

ตารางที่ 4 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Maximum Length	GL - OPC	54	167.80	7.35
2 Maximum Breadth	RT.EU - LT.EU	53	142.32	6.14
3 Minimum Frontal Breadth	RT.FT - LT.FT	54	92.92	4.54
4 Maximun Frontal Breadth	RT.ST - LT.ST	53	113.27	7.31
5 Basion - Bregma Height	BA - BR	54	133.88	5.73
6 Basion - Vertex Height	BA - V	54	135.65	5.57
7 Biorbital Breadth	RT.EC - LT.EC	54	96.15	3.94
8 Bizygomatic Breadth	RT.ZG - LT.ZG	54	128.68	6.09
9 Facial Height	NA - GN	40	110.52	9.31
10 Upper Facial Height	NA - PR	51	67.26	4.90
11 Anterior Interorbital Breadth	RT.MF - LT.MF	54	19.80	2.45
12 Left Orbital Breadth	LT.EC - LT.MF	54	41.14	1.90
13 Right Orbital Breadth	RT.EC - RT.MF	54	41.64	2.06
14 Left Orbital Height	LT.ORB - LT.SOR	54	36.27	2.50
15 Right Orbital Height	RT.ORB - RT.SOR	54	35.86	2.52
16 Nasal Breadth	RT.N - LT.N	54	27.18	1.77
17 Nasal Height	NA - NAS	54	49.41	3.53
18 Palatal Breadth	RT.ENM - LT.ENM	48	36.89	3.37
19 Palatal Length	OR - STA	52	44.40	3.71
20 Bigonial Breadth	RT.GO - LT.GO	40	92.55	7.80
21 Mental Height	ID - GN	34	29.79	2.74
22 Bilateral Condylar Breadth	RT.LCD - LT.LCD	40	116.29	6.46
23 Left Body Length of Mandible	LT.GO - GN	40	81.09	5.48
24 Right Body Length of Mandible	RT.GO - GN	40	81.09	5.07
25 Left Orthognathic Length of Mandible	LT.PRP - PG	40	117.63	6.07
26 Right Orthognathic Length of Mandible	RT.PRP - PG	40	117.47	5.83

ตารางที่ 4 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Left Ramus Height of Mandible	LT.AF - LT.GO	40	64.65	5.36
28 Right Ramus Height of Mandible	RT.AF - RT.GO	40	64.62	6.10
29 Internasal Spine Length	ANS - PNS	53	47.24	3.67
30 Biectomolar Breadth	RT.ECM - LT.ECM	48	64.25	5.39
31 Bimastoidal Breadth	RT.MS - LT.MS	53	101.96	5.29
32 Bigreater Palatine Foramen Breadth	RT.PAL - LT.PAL	54	31.16	2.64
33 Foramen Magnum Breadth	RT.BO - LT.BO	54	30.44	2.41
34 Foramen Magnum Length	OPS - BA	54	35.13	2.66
35 Interarticular Fossa Breadth	RT.AF - LT.AF	54	96.16	5.03
36 Interarticular Tubercle Breadth	RT.AT - LT.AT	54	94.14	5.22
37 Lengthening of the Face	S - GN	23	117.46	8.21
38 Cranial Base Length	S - BA	37	42.86	3.47
39 Anterior Cranial Base Length	S - NA	37	62.65	2.95
40 Left Posterior Cranial Base Length	S - LT.BO	37	58.76	3.11
41 Right Posterior Cranial Base Length	S - RT.BO	37	58.26	2.93
42 Left Posterior Face Height	S - LT.GO	23	92.31	6.94
43 Right Posterior Face Height	S - RT.GO	23	92.31	7.43
44 Sella - Bregma Height	S - BR	37	96.83	4.85
45 Sella - Vertex Height	S - V	37	104.09	3.92

ตารางที่ 5 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Facial Angle	S - NA - PG	23	83.90	3.69
2 Left Gonial Angle	LT.PRP-LT.GO-GN	40	117.32	4.93
3 Right Gonial Angle	RT.PRP-RT.GO-GN	40	117.27	5.36
4 Left Articular Angle	S-LT.PRP-LT.GO	23	110.47	5.94
5 Right Articular Angle	S-RT.PRP-RT.GO	23	109.20	6.38
6 Left Temporalis Muscle Angle	OR - LT.ZG - OPS	53	81.57	2.38
7 Right Temporalis Muscle Angle	OR - RT.ZG - OPS	53	81.63	2.62
8 Orthognathic Angle of Maxilla	S - NA - SS	37	86.42	3.64
9 Orthognathic Angle of Mandible	S - NA - SM	23	83.71	3.76
10 Interorthognathic Different Angle	SS - NA - SM	40	3.89	1.84
11 Angle of Craniofacial Growth 1	S - RT.GO - GN	23	84.95	4.31
12 Angle of Craniofacial Growth 2	S - LT.GO - GN	23	85.03	4.41
13 Angle of Craniofacial Growth 3	BA - NA - SS	54	66.43	2.99
14 Angle of Craniofacial Growth 4	NA-RT.PO-RT.ORB	54	23.27	2.47
15 Angle of Craniofacial Growth 5	NA-LT.PO-LT.ORB	54	23.85	1.95
16 Angle of Craniofacial Growth 6	NA - S - BA	37	130.32	6.03
17 Angle of Craniofacial Growth 7	NA - S - HOR	37	92.89	6.86
18 Angle of Craniofacial Growth 8	OC - OPC - L	54	159.90	5.38
19 Angle of Craniofacial Growth 9	OPS - OC - L	54	125.64	5.73
20 Angle of Craniofacial Growth 10	L - P - BR	54	131.78	4.62
21 Angle of Craniofacial Growth 11	BR - F - NA	54	129.72	3.47
22 Angle of Craniofacial Growth 12	P - V - BR	54	157.92	3.23
23 Angle of Craniofacial Growth 13	NA - GL - F	54	146.82	8.46
24 Angle of Craniofacial Growth 14	ID - SM - PG	34	150.11	8.68
25 Angle of Craniofacial Growth 15	SM - PG - GN	40	125.06	9.12
26 Angle of Craniofacial Growth 16	PR - SS - ANS	51	147.16	15.93

ตารางที่ 5 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Angle of Craniofacial Growth 17	RT.CO-RT.FT-RT.ST	40	106.82	5.13
28 Angle of Crainofacial Growth 18	LT.CO-LT.FT-LT.ST	39	106.05	4.93

ตารางที่ 6 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Maximum Length	GL - OPC	32	169.16	8.08
2 Maximum Breadth	RT.EU - LT.EU	31	143.58	6.02
3 Minimum Frontal Breadth	RT.FT - LT.FT	32	93.57	4.81
4 Maximum Frontal Breadth	RT.ST - LT.ST	31	114.56	7.73
5 Basion - Bregma Height	BA - BR	32	135.37	6.02
6 Basion - Vertex Height	BA - V	32	137.05	5.98
7 Biorbital Breadth	RT.EC - LT.EC	32	96.80	4.18
8 Bizygomatic Breadth	RT.ZG - LT.ZG	32	130.99	5.30
9 Facial Height	NA - GN	23	114.76	7.39
10 Upper Facial Height	NA - PR	32	68.07	4.99
11 Anterior Interorbital Breadth	RT.MF - LT.MF	32	19.70	2.11
12 Left Orbital Breadth	LT.EC - LT.MF	32	41.54	2.15
13 Right Orbital Breadth	RT.EC - RT.MF	32	42.10	2.21
14 Left Orbital Height	LT.ORB - LT.SOR	32	36.57	2.87
15 Right Orbital Height	RT.ORB - RT.SOR	32	36.17	2.63
16 Nasal Breadth	RT.N - LT.N	32	27.41	1.86
17 Nasal Height	NA - NAS	32	50.25	3.48
18 Palatal Breadth	RT.ENM - LT.ENM	29	36.99	3.55
19 Palatal Length	OR - STA	31	45.16	3.39
20 Bigonial Breadth	RT.GO - LT.GO	23	96.31	6.34
21 Mental Height	ID - GN	23	30.41	2.48
22 Bilateral Condylar Breadth	RT.LCD - LT.LCD	23	118.68	5.88
23 Left Body Length of Mandible	LT.GO - GN	23	82.66	5.43
24 Right Body Length of Mandible	RT.GO - GN	23	83.22	4.13
25 Left Orthognathic Length of Mandible	LT.PRP - PG	23	120.29	4.81
26 Right Orthognathic Length of Mandible	RT.PRP - PG	23	120.42	4.55

ตารางที่ 6 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Left Ramus Height of Mandible	LT.AF - LT.GO	23	66.76	5.23
28 Right Ramus Height of Mandible	RT.AF - RT.GO	23	67.08	5.91
29 Internasal Spine Length	ANS - PNS	31	48.26	3.27
30 Biectomolar Breadth	RT.ECM - LT.ECM	29	65.86	5.13
31 Bimastoidal Breadth	RT.MS - LT.MS	32	103.46	4.68
32 Bigreater Palatine Foramen Breadth	RT.PAL - LT.PAL	32	31.32	2.82
33 Foramen Magnum Breadth	RT.BO - LT.BO	32	30.68	2.26
34 Foramen Magnum Length	OPS - BA	32	35.39	2.99
35 Interarticular Fossa Breadth	RT.AF - LT.AF	32	97.48	4.42
36 Interarticular Tubercle Breadth	RT.AT - LT.AT	32	95.78	5.38
37 Lengthening of the Face	S - GN	17	120.03	7.01
38 Cranial Base Length	S - BA	26	43.82	3.54
39 Anterior Cranial Base Length	S - NA	26	62.77	3.38
40 Left Posterior Cranial Base Length	S - LT.BO	26	59.17	3.36
41 Right Posterior Cranial Base Length	S - RT.BO	26	58.77	3.14
42 Left Posterior Face Height	S - LT.GO	17	95.13	5.54
43 Right Posterior Face Height	S - RT.GO	17	95.31	6.03
44 Sella - Bregma Height	S - BR	26	96.58	5.25
45 Sella - Vertex Height	S - V	26	103.87	4.24

ตารางที่ 7 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Facial Angle	S - NA - PG	17	84.43	4.08
2 Left Gonial Angle	LT.PRP - LT.GO - GN	23	117.00	4.73
3 Right Gonial Angle	RT.PRP - RT.GO - GN	23	116.35	4.91
4 Left Articular Angle	S - LT.PRP - LT.GO	17	111.35	6.18
5 Right Articular Angle	S - RT.PRP - RT.GO	17	110.65	6.42
6 Left Temporalis Muscle Angle	OR - LT.ZG - OPS	32	81.52	2.44
7 Right Temporalis Muscle Angle	OR - RT.ZG - OPS	32	81.49	2.69
8 Orthognathic Angle of Maxilla	S - NA - SS	26	87.04	3.29
9 Orthognathic Angle of Mandible	S - NA - SM	17	84.50	3.98
10 Interorthognathic Different Angle	SS - NA - SM	23	4.04	1.67
11 Angle of Craniofacial Growth 1	S - RT.GO - GN	17	84.67	4.25
12 Angle of craniofacial Growth 2	S - LT.GO - GN	17	84.82	4.43
13 Angle of Craniofacial Growth 3	BA - NA - SS	32	66.11	2.56
14 Angle of Craniofacial Growth 4	NA-RT.PO-RT.ORB	32	23.22	2.11
15 Angle of Craniofacial Growth 5	NA-LT.PO-LT.ORB	32	23.81	1.91
16 Angle of Craniofacial Growth 6	NA - S - BA	26	129.42	5.39
17 Angle of Craniofacial Growth 7	NA - S - HOR	26	94.33	6.83
18 Angle of Craniofacial Growth 8	OC - OPC - L	32	161.11	5.96
19 Angle of Craniofacial Growth 9	OPS - OC - L	32	124.15	5.52
20 Angle of Craniofacial Growth 10	L - P - BR	32	131.80	5.33
21 Angle of Craniofacial Growth 11	BR - F - NA	32	130.04	3.82
22 Angle of Craniofacial Growth 12	P - V - BR	32	158.09	3.55
23 Angle of Craniofacial Growth 13	NA - GL - F	32	144.27	9.15
24 Angle of Craniofacial Growth 14	ID - SM - PG	23	151.84	7.66
25 Angle of Craniofacial Growth 15	SM - PG - GN	23	127.40	8.98
26 Angle of Craniofacial Growth 16	PR - SS - ANS	32	149.74	13.85

ตารางที่ 7 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Angle of Craniofacial Growth 17	RT.CO - RT.FT - RT.ST	23	106.43	5.69
28 Angle of Craniofacial Growth 18	LT.CO - LT.FT - LT.ST	22	105.84	5.68

ตารางที่ 8 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Maximum Length	GL - OPC	22	165.82	5.74
2 Maximum Breadth	RT.EU - LT.EU	22	140.56	6.00
3 Minimum Frontal Breadth	RT.FT - LT.FT	22	91.97	4.02
4 Maximum Frontal Breadth	RT.ST - LT.ST	22	111.46	6.41
5 Basion - Bregma Height	BA - BR	22	131.73	4.60
6 Basion - Vertex Height	BA - V	22	133.62	4.27
7 Biorbital Breadth	RT.EC - LT.EC	22	95.21	3.43
8 Bizygomatic Breadth	RT.ZG - LT.ZG	22	125.32	5.68
9 Facial Height	NA - GN	17	104.78	8.69
10 Upper Facial Height	NA - PR	19	65.89	4.55
11 Anterior Interorbital Breadth	RT.MF - LT.MF	22	19.96	2.93
12 Left Orbital Breadth	LT.EC - LT.MF	22	40.56	1.29
13 Right Orbital Breadth	RT.EC - RT.MF	22	40.96	1.64
14 Left Orbital Height	LT.ORB - LT.SOR	22	35.84	1.82
15 Right Orbital Height	RT.ORB - RT.SOR	22	5.42	2.33
16 Nasal Breadth	RT.N - LT.N	22	26.85	1.63
17 Nasal Height	NA - NAS	22	48.19	3.31
18 Palatal Breadth	RT.ENM - LT.ENM	19	36.75	3.16
19 Palatal Length	OR - STA	21	43.27	3.95
20 Bigonial Breadth	RT.GO - LT.GO	17	87.47	6.72
21 Mental Height	ID - GN	11	28.49	2.91
22 Bilateral Condylar Breadth	RT.LCD - LT.LCD	17	113.07	5.91
23 Left Body Length of Mandible	LT.GO - GN	17	78.96	4.94
24 Right Body Length of Mandible	RT.GO - GN	17	78.20	4.87
25 Left Orthognathic Length of Mandible	LT.PRP - PG	17	114.04	5.85
26 Right Orthognathic Length of Mandible	RT.PRP - PG	17	113.48	4.99

ตารางที่ 8 ค่าระยะที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Left Ramus Height of Mandible	LT.AF - LT.GO	17	61.80	4.17
28 Right Ramus Height of Mandible	RT.AF - RT.GO	17	61.31	4.74
29 Internasal Spine Length	ANS - PNS	22	45.80	3.99
30 Biectomolar Breadth	RT.ECM - LT.ECM	19	61.81	4.95
31 Bimastoidal Breadth	RT.MS - LT.MS	21	99.66	5.45
32 Bigreater Palatine Foramen Breadth	RT.PAL - LT.PAL	22	30.93	2.39
33 Foramen Magnum Breadth	RT.BO - LT.BO	22	30.10	2.64
34 Foramen Magnum Length	OPS - BA	22	34.76	2.08
35 Interarticular Fossa Breadth	RT.AF - LT.AF	22	94.25	5.35
36 Interarticular Tubercle	RT.AT - LT.AT	22	91.75	3.99
37 Lengthening of the Face	S - GN	6	110.20	7.32
38 Cranial Base Length	S - BA	11	40.58	2.01
39 Anterior Cranial Base Length	S - NA	11	62.38	1.62
40 Left Posterior Cranial Base Length	S - LT.BO	11	57.77	2.24
41 Right Posterior Cranial Base Length	S - RT.BO	11	57.06	1.96
42 Left Posterior Face Height	S - LT.GO	6	84.31	3.13
43 Right Posterior Face Height	S - RT.GO	6	83.81	3.09
44 Sella - Bregma Height	S - BR	11	97.42	3.90
45 Sella - Vertex Height	S - V	11	104.62	3.14

ตารางที่ 9 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
1 Facial Angle	S - NA - PG	6	82.41	1.78
2 Left Gonial Angle	LT.PRP - LT.GO - GN	17	117.76	5.30
3 Right Gonial Angle	RT.PRP - RT.GO - GN	17	118.53	5.83
4 Left Articular Angle	S - LT.PRP - LT.GO	6	107.97	4.79
5 Right Articular Angle	S - RT.PRP - RT.GO	6	105.11	4.48
6 Left Temporalis Muscle Angle	OR - LT.ZG - OPS	21	81.66	2.33
7 Right Temporalis Muscle Angle	OR - RT.ZG - OPS	21	81.85	2.56
8 Orthognathic Angle of Maxilla	S - NA - SS	11	84.97	4.17
9 Orthognathic Angle of Mandible	S - NA - SM	6	81.48	1.83
10 Interorthognathic Different Angle	SS - NA - SM	17	3.70	2.10
11 Angle of Craniofacial Growth 1	S - RT.GO - GN	6	85.73	4.80
12 Angle of Craniofacial Growth 2	S - LT.GO - GN	6	85.60	4.71
13 Angle of Craniofacial Growth 3	BA - NA - SS	22	66.90	3.53
14 Angle of Craniofacial Growth 4	NA-RT.PO-RT.ORB	22	23.34	2.96
15 Angle of Craniofacial Growth 5	NA-LT.PO-LT.ORB	22	23.91	2.05
16 Angle of Craniofacial Growth 6	NA - S - BA	11	132.44	7.16
17 Angle of Craniofacial Growth 7	NA - S - HOR	11	89.49	5.90
18 Angle of Craniofacial Growth 8	OC - OPC - L	22	158.14	3.87
19 Angle of Craniofacial Growth 9	OPS - OC - L	22	127.81	5.44
20 Angle of Craniofacial Growth 10	L - P - BR	22	131.74	3.45
21 Angle of Craniofacial Growth 11	BR - F - NA	22	129.25	2.90
22 Angle of Craniofacial Growth 12	P - V - BR	22	157.66	2.75
23 Angle of Craniofacial Growth 13	NA - GL - F	22	150.52	5.75
24 Angle of Craniofacial Growth 14	ID - SM - PG	11	146.47	9.89
25 Angle of Craniofacial Growth 15	SM - PG - GN	17	121.89	8.57
26 Angle of Craniofacial Growth 16	PR - SS - ANS	19	142.81	18.51

ตารางที่ 9 ค่ามุมที่ได้จากการคำนวณในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นองศา)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	N	Mean	SD
27 Angle of Craniofacial Growth 17	RT.CO-RT.FT-RT.ST	17	107.34	4.35
28 Angle of Craniofacial Growth 18	LT.CO-LT.FT-LT.ST	17	106.31	3.90

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบผลการวัดด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ (direct measurements) โดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับค่าที่คำนวณจากพิกัดสามมิติ (three-dimensional coordinates) ในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Variable Name	Abbr	Method	N	Mean	SD
1 Maximum Length	GL -OPC	2 มิติ	42	168.00	10.56
		3 มิติ	32	169.16	8.08
2 Maximum Breadth	RT.EU - LT.EU	2 มิติ	42	141.93	5.35
		3 มิติ	31	143.58	6.02
3 Minimum Frontal Breadth	RT.FT - LT.FT	2 มิติ	47	93.53	4.39
		3 มิติ	32	93.57	4.81
4 Maximum Frontal Breadth*	RT.ST - LT.ST	2 มิติ	42	118.54	7.08
		3 มิติ	31	114.56	7.73
5 Basion - Bregma Height	BA - BR	2 มิติ	41	134.80	5.77
		3 มิติ	32	135.37	6.02
6 Biorbital Breadth	RT.EC - LT.EC	2 มิติ	47	97.04	5.38
		3 มิติ	32	96.80	4.18
7 Bizygomatic Breadth	RT.ZG - LT.ZG	2 มิติ	47	130.55	6.27
		3 มิติ	32	130.99	5.30
8 Facial Height	NA - GN	2 มิติ	34	115.82	6.83
		3 มิติ	23	114.76	7.39
9 Upper Facial Height	NA - PR	2 มิติ	37	68.94	4.80
		3 มิติ	32	68.07	4.99
10 Anterior Interorbital Breadth**	RT.MF - LT.MF	2 มิติ	47	18.42	2.26
		3 มิติ	32	19.70	2.11
11 Left Orbital Breadth	LT.EC - LT.MF	2 มิติ	47	41.97	2.18
		3 มิติ	32	41.54	2.15
12 Nasal Breadth	RT.N - LT.N	2 มิติ	48	26.72	1.97
		3 มิติ	32	27.41	1.86

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบผลการวัดด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ (direct measurements) โดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับค่าที่คำนวณจากพิกัดสามมิติ (three-dimensional coordinates) ในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	Method	N	Mean	SD
13 Nasal Height **	NA - NAS	2 มิติ	48	52.56	3.44
		3 มิติ	32	50.25	3.48
14 Palatal Breadth	RT.ENM - LT.EN	2 มิติ	42	36.61	2.96
		3 มิติ	29	36.99	3.55
15 Palatal Length ***	OR - STA	2 มิติ	41	48.85	3.38
		3 มิติ	31	45.16	3.39
16 Bigonial Breadth *	RT.GO - LT.GO	2 มิติ	46	93.16	6.34
		3 มิติ	23	96.31	6.34
17 Mental Height	ID - GN	2 มิติ	40	31.53	5.61
		3 มิติ	23	30.41	2.48
18 Left Ramus Height of Mandible **	LT.AF - LT.GO	2 มิติ	46	62.34	5.88
		3 มิติ	23	66.76	5.23

* หมายถึง ค่า P - value < 0.05

** หมายถึง ค่า P - value < 0.01

*** หมายถึง ค่า P - value < 0.001

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลการวัดด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ (direct measurements) โดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับค่าที่คำนวณจากพิกัดสามมิติ (three-dimensional coordinates) ในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Variable Name	Abbr	Method	N	Mean	SD
1 Maximum Length	GL - OPC	2 มิติ	23	165.04	5.96
		3 มิติ	22	165.82	5.74
2 Maximum Breadth ***	RT.EU - LT.EU	2 มิติ	20	132.05	4.92
		3 มิติ	22	140.56	6.00
3 Minimum Frontal Breadth	RT.FT - LT.FT	2 มิติ	28	91.78	3.72
		3 มิติ	22	91.97	4.02
4 Maximum Frontal Breadth*	RT.ST - LT.ST	2 มิติ	19	114.47	4.75
		3 มิติ	22	111.46	6.41
5 Basion - Bregma Height	BA - BR	2 มิติ	20	131.15	4.72
		3 มิติ	22	131.73	4.60
6 Biorbital Breadth	RT.EC - LT.EC	2 มิติ	29	95.31	3.06
		3 มิติ	22	95.21	3.43
7 Bizygomatic Breadth	RT.ZG - LT.ZG	2 มิติ	27	126.85	4.78
		3 มิติ	22	125.32	5.68
8 Facial Height **	NA - GN	2 มิติ	16	112.50	5.24
		3 มิติ	17	104.78	8.69
9 Upper Facial Height	NA - PR	2 มิติ	19	66.00	4.20
		3 มิติ	19	65.89	4.55
10 Anterior Interorbital Breadth **	RT.MF -LT.MF	2 มิติ	27	17.55	1.73
		3 มิติ	22	19.96	2.93
11 Left Orbital Breadth	LT.EC - LT.MF	2 มิติ	29	41.20	1.56
		3 มิติ	22	40.56	1.29
12 Nasal Breadth	RT.N - LT.N	2 มิติ	29	26.17	1.41
		3 มิติ	22	26.85	1.63

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลการวัดด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ (direct measurements) โดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับค่าที่คำนวณจากพิกัดสามมิติ (three-dimensional coordinates) ในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)(ต่อ)

Variable Name	Abbr	Method	N	Mean	SD
13 Nasal Height *	NA - NAS	2 มิติ	29	50.27	3.66
		3 มิติ	22	48.19	3.31
14 Palatal Breadth	RT.ENM - LT.ENM	2 มิติ	20	35.15	3.11
		3 มิติ	19	36.75	3.16
15 Palatal Length ***	OR - STA	2 มิติ	23	47.43	2.25
		3 มิติ	21	43.27	3.95
16 Bigonial Breadth	RT.GO - LT.GO	2 มิติ	25	89.84	6.65
		3 มิติ	17	87.47	6.72
17 Mental Height	ID - GN	2 มิติ	16	30.12	3.40
		3 มิติ	11	28.49	2.91
18 Left Ramus Height of Mandible	LT.AF - LT.GO	2 มิติ	25	60.60	4.86
		3 มิติ	17	61.80	4.17

* หมายถึง ค่า P - value < 0.05

** หมายถึง ค่า P - value < 0.01

*** หมายถึง ค่า P - value < 0.001

ตารางที่ 12 ค่าความแตกต่างของตัวแปรระหว่างวิธีการวัดแบบสองมิติโดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับวิธีการวัดแบบสามมิติของกะโหลกทั้งสองเพศ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

Skull Number	Variable Number																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
719/32	1	1	2	0	-	1	0	1	1	1	1	0	4	1	7	1	5	2
N22/12	1	0	1	36	0	1	1	-	-	-	0	1	3	0	8	-	-	-
074	1	0	1	0	1	2	0	-	1	1	0	1	1	0	4	-	-	-
027	1	0	2	7	0	0	1	1	1	0	2	1	7	2	2	0	0	5
3/26	0	1	0	2	1	1	1	-	-	1	1	0	4	-	-	5	-	9
077	0	0	1	5	1	0	1	-	-	0	1	0	1	-	-	-	-	-
086	1	0	0	1	0	1	1	-	-	2	1	1	1	0	4	-	-	-
N22/7	1	2	0	14	2	0	1	-	-	1	2	1	3	-	4	-	-	-
1/32	0	1	0	9	2	0	1	1	0	1	2	2	4	1	5	3	1	1
036	1	1	0	4	0	3	1	2	1	0	2	2	2	1	3	9	1	4
0062	-	-	0	-	-	2	0	2	1	1	1	2	3	0	1	1	2	4
088	-	-	-	-	-	-	11	-	-	3	-	1	6	1	6	-	-	-
135/25	1	3	0	3	1	0	1	-	0	2	3	0	5	2	1	-	-	-
195/30	0	0	0	3	1	1	0	1	2	3	1	1	1	3	5	1	1	0
487/34	3	0	0	1	1	0	1	2	0	2	1	0	2	1	5	1	2	6
350/33	0	1	1	1	1	1	0	2	1	3	3	1	1	5	5	2	-	6
063	3	7	1	4	0	0	1	-	-	3	1	2	1	0	3	-	-	-
031	0	0	1	5	1	1	0	1	1	2	2	1	5	2	-	1	2	0
*189/33	-	-	-	-	-	0	1	2	0	2	3	1	0	2	3	2	2	1
*022	1	0	2	2	2	0	2	1	0	2	0	1	8	2	3	1	2	4
*10/28	2	-	0	-	-	2	1	-	0	3	1	0	4	3	4	-	-	-
*079	-	-	11	-	-	1	1	-	-	1	0	2	3	-	4	-	-	-
*3/29	6	-	0	-	-	3	10	-	1	8	2	1	6	0	3	-	-	-

หมายเหตุจากตารางที่ 12 พบว่าค่าความแตกต่างของตัวแปรระหว่างวิธีการวัดแบบสองมิติโดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับวิธีการวัดแบบสามมิติของกะโหลกทั้งสองเพศ มีดังนี้ :

- กะโหลกเพศชาย : ไม่มีเครื่องหมาย (*)
- กะโหลกเพศหญิง : มีเครื่องหมาย (*)

Variable Number :

1 : Maximum Length	2 : Maximum Breadth
3 : Minimum Frontal Breadth	4 : Maximum Frontal Breadth
5 : Basion - Bregma Height	6 : Biorbital Breadth
7 : Bizygomatic Breadth	8 : Facial Height
9 : Upper Facial Height	10 : Anterior Interorbital Breadth
11: Left Orbital Breadth	12 : Nasal Breadth
13 : Nasal Height	14 : Palatal Breadth
15 : Palatal Length	16 : Bigonial Breadth
17 : Mental Height	18 : Left Ramus Height of Mandible)

4.2 การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ สามารถนำมาอธิบายลักษณะของกะโหลกคนไทยที่เก็บรวบรวมไว้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ และเพื่อให้สะดวกต่อความเข้าใจจึงแยกอภิปรายออกเป็นส่วน ๆ ตามลำดับดังนี้คือ รูปร่าง และขนาดของกะโหลก ลักษณะของกะโหลกบริเวณใบหน้า เบ้าตา จมูก กระดูกขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง

จากการศึกษาของยอดชาย บุญประกอบ (2536) ทำให้ทราบว่ากะโหลกคนไทยที่เก็บรวบรวมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้น ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูป sphenoid เมื่อมองจากด้านบน และเป็นรูป arch เมื่อมองจากด้านท้ายทอยคือ มีลักษณะโค้งมนทั้งสองเพศ ซึ่งเมื่อนำ**ผลที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธี (ตารางที่ 10) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้ในเพศชายทั้งหมด** เป็นดังนี้

1. Maximum Length เป็นค่าความยาวเฉลี่ยกะโหลกเพศชายจากวิธีการวัดแบบสองมิติได้ 168 มม. และจากการวัดแบบสามมิติหาค่าได้ 169.16 มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวิธีการวัดทั้งสอง ($p > 0.05$)

2. Maximum Breadth ความกว้างของกะโหลกมีค่าเฉลี่ยในเพศชายจากการวัดแบบสองมิติได้ 141.93 มม. และจากวิธีการวัดแบบสามมิติได้ 143.58 มม. ผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

3. Minimum Frontal Breadth เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความกว้างของกะโหลกด้านหน้า ซึ่งจากการวัดแบบสองมิติในเพศชายได้ค่าเฉลี่ย 93.53 มม. ส่วนค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสามมิติได้ 93.57 มม. ค่านี้ไม่มีความแตกต่างกันของการวัดทั้งสอง ($p > 0.05$)

4. Maximum Frontal Breadth คือค่าความกว้างของกะโหลกอีกชนิดหนึ่งการวัดแบบสองมิติมีค่าเฉลี่ยได้ 118.54 มม. และค่าจากการวัดแบบสามมิติ 114.56 มม. ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สิ่งที่ทำให้ค่าที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันมาจากการกำหนดจุดอ้างอิงระหว่างผู้วัด เนื่องจากจุดอ้างอิง Staphanion ที่ใช้วัดค่านี้กำหนดได้โดยการแลเงาด้วยดินสอจากแนวของ Superior temporal line ให้ ไปตัดกับ Coronal Suture และอีกทั้งมีกะโหลกที่นำมาศึกษาครั้งนี้บางส่วนเป็นคนละชุดกันจำนวนถึง 14 กะโหลก จากกะโหลกเพศชายทั้งหมด 32 กะโหลก

5. Basion-Bregma Height เป็นค่าความสูงของกะโหลก พบว่าค่าการวัดแบบสองมิติได้ 134.80 มม. และค่านี้จากการวัดแบบสามมิติได้ 135.37 มม. ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทั้งสองการวัด ($p > 0.05$)

6. Biorbital Breadth พบว่าค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติ 97.04 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 96.80มม. ค่าทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

7. Bizygomatic Breadth เป็นค่าความกว้างของใบหน้าบริเวณโหนกแก้ม ค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติได้ 130.55 มม. และจากการวัดแบบสามมิติ 130.99 มม. พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

8. Facial Height ค่าความสูงของใบหน้า ซึ่งค่าจากการวัดแบบสองมิติได้ 115.82 มม. และวัดแบบสามมิติได้ 114.76 มม. ซึ่งไม่แตกต่างระหว่างวิธีการวัดทั้งสอง ($p > 0.05$)

9. Upper Facial Height เป็นความสูงของใบหน้าส่วนบน การวัดแบบสองมิติค่าเฉลี่ยได้ 68.94 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 68.07 มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทั้งสองการวัด ($p > 0.05$)

10. Anterior Interorbital Breadth ระยะของเบ้าตาห่างกันถ้าห่างมากจะทำให้จมูกแบน และกว้างขึ้น พบว่าการวัดแบบสองมิติได้ค่าเฉลี่ย 18.42 มม. และจากการวัดแบบสามมิติเฉลี่ยได้ 19.70 มม. ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ถ้าดูจากค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธีแล้วไม่แตกต่างกันมากนัก แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษามีเป็นจำนวนไม่มากนัก ถึงแม้ว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะไม่สูงก็ตาม

11. Left Orbital Breadth เป็นค่าความกว้างของเบ้าตา พบว่าการวัดแบบสองมิติมีค่าเฉลี่ยได้ 41.97 มม. และการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 41.54 มม. ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

12. Nasal Breadth เป็นการวัดความกว้างของจมูกพบว่าการวัดแบบสองมิติเฉลี่ย 26.72 มม. และการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 27.41 มม. ไม่มีความแตกต่างทั้งสองวิธีการวัด ($p > 0.05$)

13. Nasal Height เป็นค่าความสูงของจมูก ซึ่งค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติได้ 52.56 มม. การวัดแบบสามมิติได้ 50.25 มม. พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) น่าจะมีผลมาจากการกำหนดจุดอ้างอิง Nasospinale ที่ค่อนข้างยาก จึงทำให้มีความแตกต่างกันจากการวัดรวมทั้งการเข้าถึงจุดอ้างอิงของเครื่องมือด้วย

14.Palatal Breadth ค่าจากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 36.61 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ค่าเฉลี่ย 36.99 มม. ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

15.Palatal Length เป็นค่าความยาวของเพดานปาก (Palate) ซึ่งค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติได้ 48.85มม.และจากการวัดแบบสามมิติเฉลี่ยได้ 45.16 มม. พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เช่นกัน ทั้งนี้เหตุผลคงเกิดเนื่องจากการกำหนดจุดอ้างอิง หรือวิธีการวัด และแม้กระทั่งความสามารถของเครื่องมือที่เข้าถึงจุดอ้างอิงได้แตกต่างกัน

16.Bigonial Breadth เป็นค่าความกว้างของขากรรไกรล่าง พบว่าค่าเฉลี่ยได้จากการวัดแบบสองมิติคือ 93.16มม. และการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 96.31 มม. ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าที่แตกต่างกันเห็นได้ชัดเจนว่าเกิดเนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงถึง 6.34 อีกทั้งการกำหนดจุดอ้างอิงระหว่างผู้วัดด้วย และเมื่อสังเกตจากภายนอกนั้นจะพบว่ากระดูกขากรรไกรล่างกางออก จึงทำให้ใบหน้ามีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยม คางกางออกอย่างชัดเจน

17. Mental Height เป็นค่าความสูงของขากรรไกรล่าง โดยพบว่าค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติได้ 31.53 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 30.41 มม. ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการวัด ($p > 0.05$) จากการสังเกตกระดูกขากรรไกรล่างค่อนข้างเตี้ย จึงเป็นผลให้ใบหน้าของกะโหลกสั้นตามไปด้วยเมื่อขากรรไกรอยู่ในตำแหน่งปกติขณะที่ฟันบน และล่างสบกันพอดี

18. Left Ramus Height of Mandible เป็นค่าความสูงส่วนหนึ่งของกระดูกขากรรไกรล่างซึ่งการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 62.34 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 66.76 มม. พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการวัดทั้งสองวิธี ($p < 0.01$) จะเห็นได้ชัดเจนว่าค่าเฉลี่ยต่างกันมากและยังมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงด้วย ทั้งนี้คงเกิดจากการกำหนดจุดอ้างอิงที่ Gonion และ Articular Fossa ที่ต่างกันไปบ้างระหว่างผู้วัด และยังมีความแตกต่างกันในกะโหลกบางส่วนที่เป็นคนละชุดกันด้วย

ส่วนผลที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธีในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (ตารางที่ 11) มีดังนี้

1. Maximum Length เป็นค่าความยาวของกะโหลก ค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติได้ 165.04 มม. และการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 165.82 มม. ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการวัดทั้งสองวิธี ($p > 0.05$)

2. Maximum Breadth เป็นความกว้างของกะโหลก ซึ่งพบว่าการวัดแบบสองมิติได้ค่าเฉลี่ย 132.05 มม. การวัดแบบสามมิติได้ 140.56 มม. ค่าการวัดทั้งสองวิธีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถติ ($p < 0.01$) ซึ่งการวัดแบบสามมิติมีค่าเฉลี่ยความกว้างของกะโหลกที่มากกว่าอย่างเด่นชัด ทั้งนี้เพราะจำนวนกะโหลกที่นำมาศึกษาที่เป็นชุดเดียวกันมีเพียง 5 กะโหลกเท่านั้นในกะโหลกเพศหญิงที่ผู้วัดทั้งสองนำมาวัด อีกทั้งการกำหนดจุดอ้างอิง Euryon นี้ค่อนข้างยาก ย่อมจะทำให้เกิดความแตกต่างกันได้มากระหว่างผู้วัด

3. Minimum Frontal Breadth ค่านี้จากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ย 91.78 มม.และจากการวัดแบบสามมิติได้ 91.97 มม. ค่าการวัดนี้ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

4. Maximum Frontal Breadth พบว่าค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติได้ 114.47 มม. และการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 111.46 มม. ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สาเหตุของความ

แตกต่างกันคงเกิดจากการกำหนดจุดอ้างอิงที่ต่างกันระหว่างผู้วัด และการอ่านค่าสเกลบนเครื่องมือย่อมแตกต่างกันได้บ้าง

5. Basion-Bregma Height เป็นค่าความสูงของกะโหลกจากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 131.15มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 131.73 มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองวิธีวัด ($p>0.05$)

6. Biorbital Breadth พบว่าจากการวัดแบบสองมิติได้ 95.31มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 95.21 มม. ซึ่งค่าการวัดทั้งสองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

7. Bizygomatic Breadth ค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติ 126.85 มม. และจาก การวัดบบสามมิติเฉลี่ยได้ 125.32 มม. ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

8. Facial Height ค่าความสูงของใบหน้านี้จากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ย 112.50 มม. และการวัดแบบสามมิติได้ 104.78 มม. ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมาก ($p < 0.01$) โดยค่าที่ได้จากการวัดแบบสองมิติสูงกว่าค่าจากการวัดแบบสามมิติอย่างชัดเจน เหตุผลคงเกิดจากการการยึดกระดูกขากรรไกรให้ติดกับกะโหลกด้วยกระดาษกาวย่อมแตกต่างกันได้ ซึ่งในบางกะโหลกจะไม่มีฟัน จึงทำให้การจัดระยะของการสบฟันกระทำได้ยาก

9. Upper Facial Height ค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติ 66.00 มม.และจากการวัดแบบสามมิติได้ 65.89มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งสองการวัด ($p > 0.05$)

10. Anterior Interorbital Breadth ค่านี้จากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ย 17.55 มม.และการวัดแบบสามมิติได้ 19.96 มม. พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p < 0.001$) เนื่องจากการกำหนดจุดอ้างอิงอาจจะแตกต่างกันระหว่างผู้วัด รวมทั้งความสามารถของเครื่องมือที่จะเข้าถึงจุดอ้างอิงด้วย

11.Left Orbital Breadth ค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติได้ 41.20 มม. และค่าจากการวัดแบบสามมิติได้ 40.56 มม. ซึ่งค่าการวัดทั้งสองไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

12. Nasal Breadth เป็นค่าความกว้างของจมูก ค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติได้ 26.17 มม. และจากการวัดแบบสามมิติได้ 26.85 มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

13. Nasal Height ค่านี้จากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 50.27 มม.และจากการวัดแบบสามมิติเฉลี่ยได้ 48.19 มม. ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความแตกต่างของค่านี้น่าจะมาจากการกำหนดจุดอ้างอิง Nasospinale ที่ต่างกันโดยต้องอาศัยวิธีแลเงาอีกทั้งการเข้าถึงจุดอ้างอิงของเครื่องมือย่อมจะทำให้ผลที่ได้มีความแตกต่างกันได้อย่างมาก

14. Palatal Breadth เป็นค่าความกว้างของเพดานปาก ซึ่งค่าเฉลี่ยจากการวัดแบบสองมิติได้ 35.15มม. และจากการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 36.75 มม. พบว่าค่าการวัดทั้งสองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

15. Palatal Length เป็นค่าความยาวของเพดานปาก ค่าจากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 47.43 มม. และจากการวัดแบบสามมิติเฉลี่ย 43.27 มม. โดยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่ของค่าที่แตกต่างกันนี้คล้ายๆ กันคือ การกำหนดจุดอ้างอิงจะต้องอาศัยวิธีการทางเรขาคณิต โดยเฉพาะจุดอ้างอิง Orale และ Staphylion ต้องใช้ดินสอแลเงาย่อมที่จะแตกต่างกันได้ง่ายระหว่างผู้วัด แม้แต่ผู้วัดคนเดียวกัน แต่ทำการวัดคนละครั้งก็ยังกำหนดจุดอ้างอิงหรือวัดไม่เท่ากันได้ และการเข้าถึงของเครื่องวัดค่อนข้างยาก

16. Bigonial Breadth เป็นค่าความกว้างของขากรรไกรล่าง ซึ่งค่าเฉลี่ยการวัดแบบสองมิติได้89.84มม.และจากการวัดแบบสามมิติได้ 87.47 มม. ค่าการวัดทั้งสอง วิธีนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

17. Mental Height ค่านี้จากการวัดแบบสองมิติเฉลี่ยได้ 30.12 มม. และค่าจากการวัดแบบสามมิติได้ 28.49 มม. พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

18. Left Ramus Height of Mandible จากวิธีวัดแบบสองมิติได้ 60.60 มม. และจากการวัดแบบสามมิติได้ 61.80 มม. ซึ่งพบว่าไม่แตกต่างกันระหว่างการวัดทั้งสองวิธี ($p > 0.05$)

ผลที่ได้จากตารางที่ 12 ซึ่งเป็นค่าความแตกต่างของตัวแปรในกะโหลกชุดเดียวกันทั้งหมด จำนวน 23 กะโหลก เป็นเพศชาย 18 กะโหลก และเพศหญิง 5 กะโหลก พบว่ามีเพียง 5 กะโหลกเท่านั้นที่มีความแตกต่างของตัวแปรระหว่างวิธีการวัดแบบสองมิติโดยยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับวิธีการวัดแบบสามมิติโดยผู้วิจัยเอง ดังรายละเอียดดดต่อไปนี้

3 : Minimum Frontal Breadth ของกะโหลกเพศหญิงหมายเลข 079 พบค่าความแตกต่างระหว่างผู้วัดทั้งสอง และระหว่างเทคนิคที่ใช้วัดด้วยมีค่าถึง 11 มม. สิ่งที่ทำให้ค่านี้มีความแตกต่างกัน น่าจะมีสาเหตุมาจากการกำหนดจุดอ้างอิง และการอ่านค่าขณะวัดระหว่างผู้วัด ส่วนค่านี้ที่ผู้วิจัยได้ทำการวัดเอง เพื่อบันทึกเป็นข้อมูลสำหรับอ้างอิงนั้นวัดค่าได้ดังนี้

- ค่า 2 มิติ วัดได้ 88.80 มม.
- ค่า 3 มิติ วัดได้ 88.61 มม.

ซึ่งค่าที่ได้จากการวัดนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

4 : Maximum Frontal Breadth ในกะโหลกเพศชายหมายเลข N22/12 มีค่าความแตกต่างกันของวิธีการวัดทั้งสองถึง36 มม. และค่านี้ของกะโหลกเพศชายหมายเลข N22/7 มีค่า 14 มม. แต่

จากการวัดค่านี้ด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ และสามมิติโดยผู้วิจัยเอง พบว่าค่านี้ไม่แตกต่างกัน และวัดค่าได้ดังนี้

กะโหลกหมายเลข N22/12 - ค่า 2 มิติวัดได้ 95.80 มม.
- ค่า 3 มิติวัดได้ 95.14 มม.

กะโหลกหมายเลข N22/7 - ค่า 2 มิติวัดได้ 94.00 มม.
- ค่า 3 มิติวัดได้ 94.35 มม.

สาเหตุของความแตกต่างของค่านี้ระหว่างผู้วัดน่าจะมาจากการกำหนดจุดอ้างอิงที่ไม่ตรงกัน ทำให้ผลการวัดที่ได้แตกต่างกันมาก

7: Bizygomatic Breadth ในกะโหลกเพศชายหมายเลข 088 มีค่าความแตกต่างระหว่างผู้วัดถึง 11 มม.ในวิธีการวัดทั้งสอง และในกะโหลกเพศหญิงหมายเลข 3/29 มีค่าต่างกัน 10 มม.ซึ่งค่านี้เกิดความแตกต่างกันจากการกำหนดจุดอ้างอิงระหว่างผู้วัด เพราะได้ทำการวัดในกะโหลกเดียวกัน แต่การวัดในผู้วิจัยคนเดียวกันจะพบว่าค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยวัดได้ดังนี้

กะโหลกหมายเลข 088 - ค่า 2 มิติวัดได้ 122.50 มม.
- ค่า 3 มิติวัดได้ 121.88 มม.

กะโหลกหมายเลข 3/29 - ค่า 2 มิติวัดได้ 128.13 มม.
- ค่า 3 มิติวัดได้ 129.00 มม.

จากที่กล่าวมาแล้วก่อนหน้านี้ ถือเป็นการอภิปรายข้อมูลที่เปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการวัดแบบสองมิติจากการศึกษาของยอดชาย บุญประกอบ (2536) กับวิธีการวัดแบบสามมิติที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาครั้งนี้แล้วยังมีข้อมูลพิกัดสามมิติมาตรฐานทั้งในกะโหลกทั้งหมด (ตารางที่1)ในกะโหลกเพศชาย (ตารางที่ 2) และในกะโหลกเพศหญิง (ตารางที่ 3)

นอกจากนั้นยังมีค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยหลักการสามมิติอีก เช่น ค่าระยะในกะโหลกทั้งหมด (ตารางที่4) ค่ามุมในกะโหลกทั้งหมด (ตารางที่ 5) ค่าระยะในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (ตารางที่ 6) ค่ามุมในกะโหลกเพศชายทั้งหมด (ตารางที่ 7) ค่าระยะในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (ตารางที่ 8) ค่ามุมในกะโหลกเพศหญิงทั้งหมด (ตารางที่ 9) ซึ่งค่ามุมที่ได้จากวิธีการวัดแบบสองมิติ ส่วนใหญ่ไม่สามารถวัดได้ หรือวัดได้ค่อนข้างลำบากด้วยวิธีการวัดแบบสองมิติ โดยเฉพาะค่ามุมที่วัดบนกะโหลก และค่าระยะบางค่าที่อยู่บริเวณซอกของกระดูกกะโหลกบางบริเวณ ฉะนั้นวิธีการวัดแบบสามมิติจึงมีประโยชน์ต่อการวัดค่าต่าง ๆ บนกะโหลกได้ดีกว่าเพราะสามารถวัดจุดอ้างอิงบนกะโหลกได้ทุกจุด และนำค่าที่ได้เหล่านี้มาคำนวณด้วยการคำนวณตามหลักการสามมิติเพื่อหาค่าต่าง ๆ ที่ต้องการ

จากค่าที่เพิ่มเติมมานี้ทั้งหมดสามารถนำมาอธิบายถึงลักษณะของกะโหลกคนไทยที่รวบรวมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้พอสมควร โดยเฉพาะค่ามุมต่าง ๆ ของใบหน้า และกะโหลก เช่น

- Facial Angle (S-NA-PG) เป็นมุมที่เกิดจาก NS-plan ทำกับ facial plane มุมนี้ช่วยบ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของจุดหน้าสุดของคางกับส่วนของฐานกะโหลกส่วนหน้า ค่าปกติมุมนี้ในคนไทย 82+3.6 องศา ที่วัดจากภาพรังสีโดยวรรณา สุชาโต และจิราภรณ์ ชัยวัฒน์ (2521)

จากการวัดในครั้งนี้ 83.90 + 3.69 องศาซึ่งทดสอบทางสถิติแล้วไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ทำให้มีความเชื่อมั่นว่าค่าที่ได้จากการวัดแบบสามมิติมีความเชื่อถือได้

- Gonial Angle (PRP-GO-GN) ค่าปกติในคนไทย 118 + 10 องศาเป็นค่าที่วัดจากภาพรังสีที่วัดโดยวรรณา สุชาโต และจิราภรณ์ ชัยวัฒน์ (2521) ส่วนค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีการแบบสามมิติได้ 117.32 + 4.93 องศา พบว่าค่าทั้งสองนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) ค่านี้จะบอกถึงความแตกต่างกันของขากรรไกรล่างในลักษณะต่าง ๆ กันไป โดยนำมาใช้พิจารณาร่วมกับค่ามุมอื่น ๆ ถ้ามุมนี้มีค่าน้อยมักพบว่ามี Deep bite และถ้ามีค่ามากมักจะพบว่ามี Open bite

- Orthognathic Angle of Maxilla (S-NA-SS) หรือ SNAในทางทันตกรรม มุมที่วัดได้จะบ่งชี้ถึง ตำแหน่งหรือความสัมพันธ์ของจุด A หรือจุดอ้างอิง Subspinale ต่อฐานของกะโหลกส่วนหน้า (NS plane) ในแนวหน้า-หลัง (antero-posterior) เพื่อที่จะดูว่าตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรบนในแนว sagittal อยู่ลักษณะใด เช่น Protruded หรือ Retruded ค่าปกติที่วัดจากภาพรังสีได้84 + 3.5 องศา (Orthognathic) ส่วนค่าที่วัดได้จากการศึกษาครั้งนี้ได้ 86.42 + 3.64 องศา พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ถ้าค่านี้มากกว่าค่าปกติ ถือว่าเป็น Maxillary prognathic และถ้าน้อยกว่าค่าปกติถือว่าเป็น Maxillary retrognathic

- Orthognathic Angle of Mandible (S-NA-SM) หรือ SNB ทางทันตกรรม มุมนี้สามารถที่จะใช้บ่งชี้ถึงตำแหน่ง หรือความสัมพันธ์ของจุด B หรือจุดอ้างอิง Submentale ที่มีต่อฐานของกะโหลกส่วนหน้า หรือบอกตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรล่างในแนว Sagittal ว่ายื่นไปเท่าไร (degree of prognathism) ค่าปกติที่วัดจากภาพรังสีในคนไทย 81 + 3.5 องศา (Orthognathic) ถ้าค่านี้มากกว่าค่าปกติถือว่าเป็น Mandibular prognathic และถ้าค่าน้อยกว่าปกติถือเป็น Mandibular retrognathic ถ้าค่าน้อยกว่าปกติเป็น Mandibular retrognathic และค่าที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็น 83.71 + 3.76 องศา ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากภาพรังสีแล้วไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

- Interorthognathic Different Angle (SS-NA-SM) หรือ ANB ในทางทันตกรรม โดยวัดจากภาพรังสีได้ค่าปกติในคนไทย 3 + 2.5 องศา มุมนี้เป็นค่าความแตกต่างระหว่างมุม SNA และ SNB มุมที่ได้นี้จะบอกถึงความสัมพันธ์ในแนวหน้า-หลัง (Anteroposterior) ของกระดูกขากรรไกรบนต่อกระดูกขากรรไกรล่าง และกรณีที่ค่ามุมนี้เป็นบวกแสดงว่าจุดอ้างอิง Subspinale จะอยู่หน้า

ต่อเส้น NA-SM ถ้าค่ามุมเป็นลบแสดงว่าจุดอ้างอิง Subspinale อยู่หลังต่อเส้น NA-SM ถ้าค่ามุม ANB นี้มากกว่าค่าปกติ แสดงว่าลักษณะของกระดูกขากรรไกรเป็นแบบ Class II-skeletal โดย กระดูกขากรรไกรบนอยู่หน้าต่อกระดูกขากรรไกรล่าง และถ้าค่ามุมนี้มีค่าเป็นลบ แสดงว่ากระดูก ขากรรไกรล่างอยู่หน้าต่อกระดูกขากรรไกรบน ลักษณะเป็นแบบ Class III-skeletal แต่ค่ามุมนี้ สามารถคำนวณได้จากวิธีการวัดแบบสามมิติได้ 3.89 + 1.84 องศา ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จาก ภาพรังสีที่ผู้อื่นศึกษาไว้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

- Angle of Craniofacial Growth 6 (NA-S-BA) หรือ Cranial Base Angle ค่านี้วัดจากภาพ รังสีในกะโหลกคนไทยที่ศึกษาวิจัยโดยนิตยา สุวรรณเวลา, และจรัส สุวรรณเวลา (2526) ซึ่งได้ค่า ปกติในเพศชาย 126 + 8.1 องศา ในเพศหญิงได้ 129 + 6.6 องศา ส่วนค่าที่ได้จากการคำนวณแบบ สามมิติในเพศชายได้ 129.42 + 5.39 องศา เพศหญิงได้ 132.44 + 7.16 องศา ซึ่งค่าที่ได้นี้ทั้งสอง เพศจะสูงกว่าค่าที่ได้จากการวัดภาพรังสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มุมนี้มีความสำคัญ ในการที่จะทำให้ทราบถึงความยาวของกระดูกขากรรไกรบนตำแหน่งของ Condyle ของกระดูกขา กรรไกรล่าง หรือแม้แต่การยื่นของกระดูกขากรรไกรล่าง (Prognathism of mandible) และการสบ ฟัน (Occlusion) ด้วย

ถ้าค่ามุมนี้น้อยกว่าปกติ มักพบว่ากระดูกขากรรไกรล่างจะยื่นมาก ถ้าค่านี้มากกว่าปกติ มักจะพบว่าฟันบน และฟันล่างไม่สบกัน และยังพบว่าค่ามุม Cranial Base Angle นี้ในกะโหลก เพศชาย และเพศหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยค่ามุมที่คำนวณได้ครั้งนี้ ในกะโหลกเพศชายคือ 129.42 องศา และในกะโหลกเพศหญิงได้ 132.44 องศา ซึ่งมากกว่าเพศชาย เล็กน้อย ฉะนั้นจึงมักพบว่ากระดูกขากรรไกรล่างของเพศชายในบางกะโหลกจะยื่นมากกว่ากระดูก ขากรรไกรล่างของเพศหญิง