

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจากอาสาสมัครหญิง อายุ 17-34 ปี (21.58 ± 3.7) น้ำหนักตัว 42-72 กิโลกรัม (49.91 ± 6.96) ส่วนสูง 149-173 เซนติเมตร (158.47 ± 5.27) ความยาวขาขวา 75.5-90 เซนติเมตร (80.83 ± 3.79) ความยาวขาซ้าย 74.5-90 เซนติเมตร (80.92 ± 3.76) ความเร็วในการเดิน 3.4-4.66 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ($3.89-3.76$) และค่า Q angle ในทำยืนที่วัดโดย goniometer มีค่า $15-39$ องศา (25.24 ± 5.57)

ข้อมูลในการวิจัยจะรวบรวมและแสดงตามหัวข้อ ดังนี้

- ค่า Q angle เฉลี่ยใน 1 รอบการเดิน (ตารางที่ 4)
- ความแตกต่างของ Q angle ระหว่างแต่ละระยะของการเดินในช่วง stance (ตารางที่ 5) และ ความแตกต่างของ Q angle ระหว่างแต่ละระยะของการเดินในช่วง swing (ตารางที่ 6) โดยใช้การวิเคราะห์แบบวัดซ้ำ (one way analysis of variance) และ Least Significant Difference (LSD) กำหนด $p < 0.05$
- ความแตกต่างระหว่างค่า Q angle ที่วัดได้จาก goniometer กับ Q angle ที่ได้จากแต่ละระยะของการเดิน (ตารางที่ 7) โดยใช้สถิติ Paired t-test กำหนด $p < 0.05$
- ความสัมพันธ์ระหว่าง Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ตารางที่ 8) โดยใช้ Pearson correlation (r)
- ความสัมพันธ์ระหว่างครรชนี้น้ำหนักส่วนสูง (BMI) กับค่า Q angle ที่วัดได้จาก goniometer และค่า Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ตารางที่ 9) โดยใช้ Pearson correlation (r)
- ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการเดินกับค่า Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ตารางที่ 10) โดยใช้ Pearson correlation (r)
- ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวขา กับค่า Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ตารางที่ 11) โดยใช้ Pearson correlation (r)

หมายเหตุ ข้อมูลของงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบโดยวิธี Kolmogorov Smirnov Goodness of Fit test แล้วว่ามีการกระจายแบบโค้งปกติ (normal distribution)

ตารางที่ 4 แสดงค่า Q angle เฉลี่ยใน 1 รอบการเดิน (องศา) (ดังกราฟที่ 1 และกราฟที่ 2)

Phase	stance					swing		
	HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
maximum	41.04	40.84	43.8	46.35	45.53	40.91	30.26	39.55
minimum	7.44	10.79	2.76	4.76	2.44	0.09	0.11	0.23
Mean	21.81	20.46	21.83	24.2	17.38	15.66	10.09	18.08
SD	8.44	7.50	9.11	9.65	10.22	11.52	7.76	9.49
CI [@]	24.28, 19.34	22.65, 18.27	24.49, 19.17	27.02, 21.38	20.37, 14.39	19.01, 12.29	12.38, 7.86	20.85, 15.31

@ = Confidential Interval หรือ ช่วงความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ $\bar{X} \pm 1.96\sigma_x$; $\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

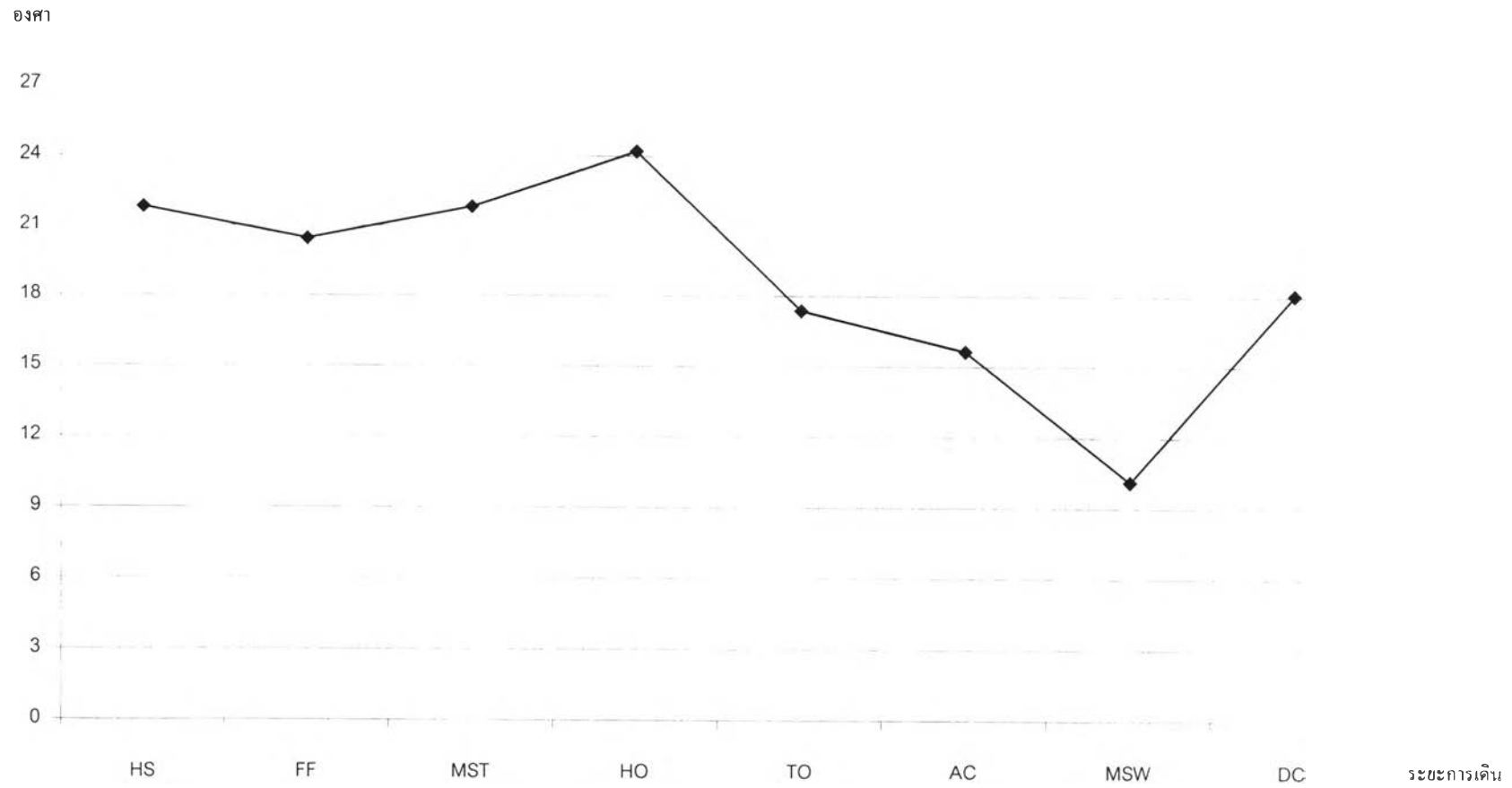
ตารางที่ 5 แสดงความแตกต่างของ Q angle ระหว่างแต่ละระยะของการเดินในช่วง stance (องศา)

Phase	STANCE				
	HS	FF	MST	HO	TO
HS		0.480	0.993	0.211	0.021*
FF	0.480		0.475	0.051	0.106
MST	0.993	0.475		0.214	0.020*
HO	0.211	0.051	0.214		0.001*
TO	0.002*	0.106	0.020*	0.001*	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า ค่า Q angle ในระยะ TO จะมีความแตกต่างจากค่า Q angle ในทุกระยะของการเดินในช่วง stance ยกเว้นค่า Q angle ในระยะ FF เพียงระยะเดียวที่ไม่มีความแตกต่างกัน

กราฟที่ 1 แสดง Q angle เฉลี่ยใน 1 รอบการเดินปกติ (n = 45)



ตารางที่ 6 แสดงความแตกต่างของ Q angle ระหว่างแต่ละระยะของการเดินในช่วง swing (องศา)

Phase	SWING		
	AC	MSW	DC
AC		0.007*	0.237
MSW	0.007*		0.001*
DC	0.237	0.001*	

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ค่า Q angle ในระยะ MSW มีความแตกต่างจากค่า Q angle ทั้งสองระยะของช่วง swing แต่ค่า Q angle ในระยะ AC กับค่า Q angle ในระยะ DC มีความแตกต่างกับค่า Q angle ของระยะ MSW เพียงระยะเดียว

ตารางที่ 7 แสดงความแตกต่างระหว่างค่า Q angle ที่วัดได้จาก goniometer กับ Q angle ที่ได้จากแต่ละระยะของการเดิน (องศา)

	goniometer	stance					swing		
		HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
maximum	39	41.04	40.84	43.8	46.35	45.53	40.91	30.26	39.55
minimum	15	7.44	10.79	2.76	4.76	2.44	0.09	0.11	0.23
Mean	25.24	21.81	20.46	21.83	24.2	17.38	15.66	10.09	18.08
SD	5.57	8.44	7.50	9.11	9.65	10.22	11.52	7.76	9.49
	p	0.020	0.001	0.020	0.493	0.001	0.001*	0.001*	0.001*
		*	*	*		*			

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าทุกระยะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นค่า Q angle ของระยะ HO ที่ไม่มีความแตกต่างกับค่า Q angle ที่วัดโดย goniometer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน

Phase	stance					swing		
	HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p	r p
HS		0.247 0.101	0.313# 0.036*	0.232 0.125	0.057 0.710	0.1 0.513	0.201 0.185	0.352# 0.018*
FF	0.247 0.101		0.347# 0.019*	0.091 0.552	0.263 0.081	0.036 0.814	0.283 0.059	0.317# 0.034*
MST	0.313# 0.036*	0.347# 0.019*		0.283 0.059	0.050 0.747	0.276 0.066	0.132 0.388	0.331# 0.026*
HO	0.232 0.125	0.091 0.552	0.283 0.059		0.267 0.076	0.340# 0.022*	0.253 0.093	0.209 0.167
TO	0.057 0.710	0.263 0.081	0.050 0.747	0.267 0.076		0.214 0.157	0.166 0.277	0.171 0.262
AC	0.100 0.513	0.036 0.814	0.276 0.066	0.340# 0.022*	0.214 0.157		0.322# 0.017*	0.419# 0.004*
MSW	0.201 0.185	0.283 0.059	0.132 0.388	0.253 0.093	0.166 0.277	0.355# 0.017*		0.310# 0.039*
DC	0.352# 0.018*	0.317# 0.034*	0.331# 0.026*	0.209 0.167	0.171 0.262	0.419# 0.004*	0.310# 0.039*	

= มีความสัมพันธ์กันในทางบวก หมายถึง ค่าจะแปรผันตามกัน เมื่อค่าใดค่าหนึ่งมากอีกค่าหนึ่งจะมากตามไปด้วย

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 8 แสดงว่า

1. ค่า Q angle ในระยะ DC มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในทุกระยะ ยกเว้นค่า Q angle ที่ได้จากระยะ HO และค่า Q angle ระยะ TO
5. ค่า Q angle ในระยะ AC มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ HO ค่า Q angle ในระยะ MSW และค่า Q angle ในระยะ DC
3. ค่า Q angle ในระยะ MST มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ HS ค่า Q angle ในระยะ FF และค่า Q angle ในระยะ DC
4. ค่า Q angle ในระยะ HS มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ MST และค่า Q angle ในระยะ DC
5. ค่า Q angle ในระยะ FF มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ MST และค่า Q angle ในระยะ DC
6. ค่า Q angle ในระยะ HO มีความสัมพันธ์น้อยในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ AC
7. ค่า Q angle ในระยะ TO ไม่มีความสัมพันธ์กับค่า Q angle ในระยะ ใดๆเลย

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย (BMI) กับค่า Q angle ที่วัดได้จาก goniometer และค่า Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ดังกราฟที่ 3)

	BMI\$	Goniometer	stance					swing		
			HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
maximum	29.59	31	22.11	40.84	27.59	41.84	40.07	18.84	16.13	31.34
minimum	15.05	17	10.16	12.53	11.11	13.14	20.86	32.15	8.14	10.99
Mean	19.87	25.24	21.81	20.46	21.83	24.2	17.38	15.66	10.09	18.08
SD	6.69	5.45	8.44	7.50	9.11	9.65	10.22	11.52	7.76	9.49
	r	0.073	-0.281	0.122	-0.036	0.297	0.059	-0.259	-0.034	-0.09
	p	0.634	0.062	0.830	0.817	0.048*	0.702	0.086	0.823	0.555

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$, \$ ดูในภาคผนวกหน้า 65

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า BMI มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่า Q angle ในระยะ HO อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการเดินกับค่า Q angle ในแต่ละระยะของการเดิน (ดังกราฟที่ 4)

	ความเร็ว (Km/hr)	stance					Swing		
		HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
maximum	4.66	5.48	21.03	2.76	7.17	17.99	0.09	0.22	0.23
minimum	3.32	25.14	15.56	19.48	22.71	21.7	17.55	10.37	21.19
Mean	3.89	21.81	20.46	21.83	24.2	17.38	15.66	10.09	18.08
SD	0.36	8.44	7.50	9.11	9.65	10.22	11.52	7.76	9.49
r		-0.111	-0.058	-0.356##	0.079	0.266	-0.261	-0.144	-0.169
p		0.469	0.703	0.016*	0.605	0.077	0.083	0.457	0.268

= มีความสัมพันธ์กันในทางลบ หมายถึง ค่าจะแปรผกผันกัน เมื่อค่าใดค่าหนึ่งมากอีกค่าหนึ่งจะน้อยลง

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 10 จะเห็นว่าความเร็วในการเดินมีความสัมพันธ์ในทางลบกับค่า Q angle ในระยะ MST เพียงระยะเดียว

ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวขา กับค่า q angle ในแต่ละระยะของการเดิน
(ดังกราฟที่ 5)

	ความยาว ขา (cm)		stance					swing		
	ขวา	ซ้าย	HS	FF	MST	HO	TO	AC	MSW	DC
maximum	90	90	17.51	22.58	26.22	36.77	36.99	34.21	18.27	30.94
minimum	75.5	74.5	8.7	23.05	22.26	38.55	23.42	36.4	10.99	23.89
Mean	80.94	81.05	21.81	20.46	21.83	24.2	17.38	15.66	10.09	18.08
SD	6.96	5.45	8.44	7.50	9.11	9.65	10.22	11.52	7.76	9.49
	r		-0.295	-0.205	-0.170	-0.084	0.181	-0.046	-0.117	-0.183
	p		0.049*	0.177	0.264	0.584	0.233	0.764	0.442	0.230

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าความยาวขา มีความสัมพันธ์ในทางลบกับค่า Q angle ในระยะ HS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ