الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

- عرض النتائج .
- مناقشة النتائج .

- عرض النتائج

(جدول 8)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي - تتبعي أول - تتبعي ثان- بعدي) لمتغير القوة العضلية للعينة ككل

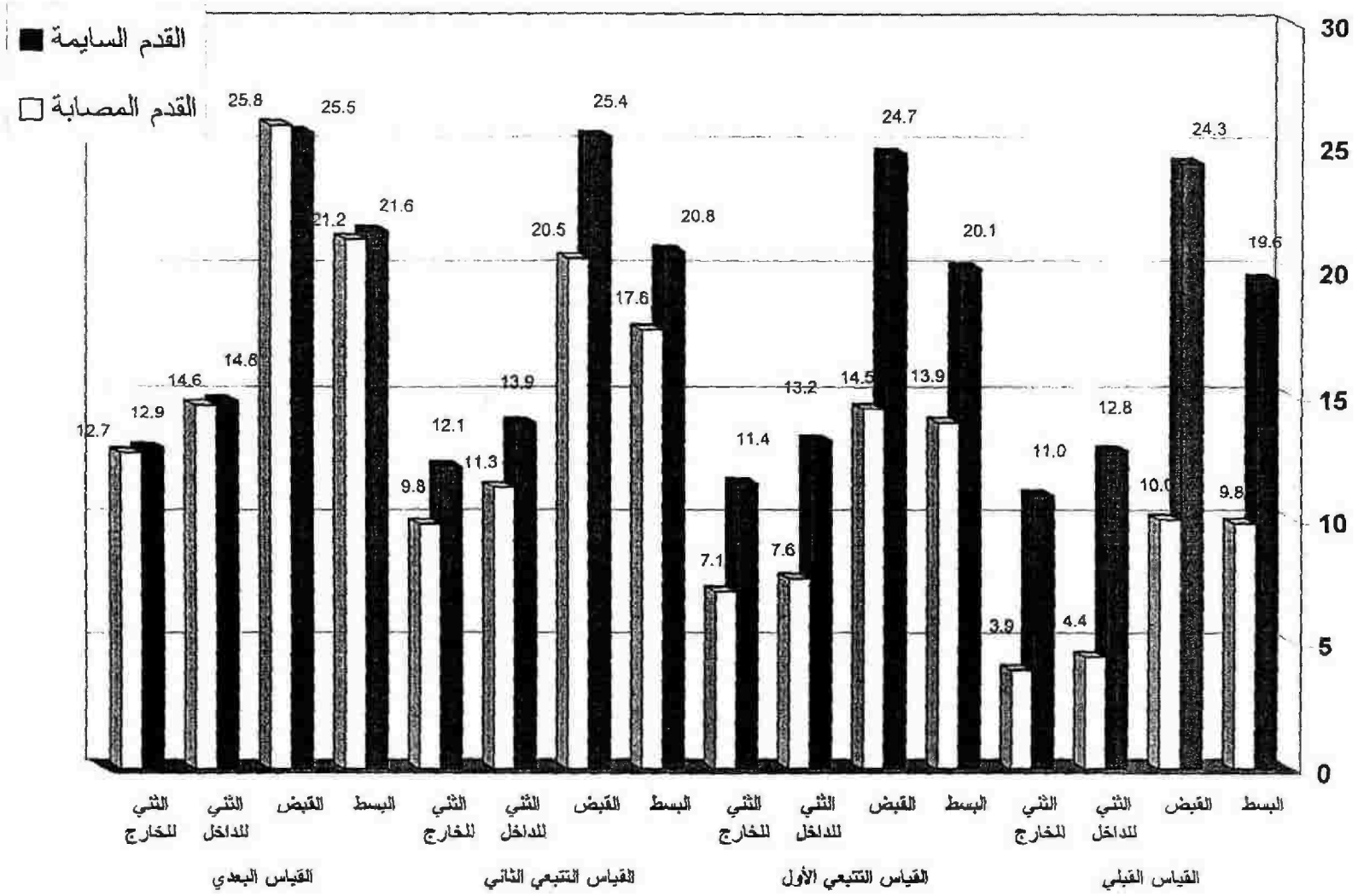
ن = 10

قياسات البحث		وحدة القياس	مفصل الكاحل السليم		مفصل الكاحل المصاب		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
			س-	± ع	س-	± ع		
القياس القبلي	البسط	كجم	19.625	1.976	9.825	1.270	9.8	*14.090
	القبض	كجم	24.3	1.358	9.975	1.626	14.325	*21.379
	الثني للداخل	كجم	12.750	1.027	4.35	0.592	8.4	*22.406
	الثني للخارج	كجم	10.95	0.949	3.85	0.568	7.1	*20.309
القياس التتبعي الأول	البسط	كجم	20.075	1.76	13.9	1.823	6.175	*7.71
	القبض	كجم	24.675	1.354	14.47	1.63	9.2	*8.29
	الثني للداخل	كجم	13.15	0.994	7.575	0.736	5.575	*14.25
	الثني للخارج	كجم	11.425	1	7.05	0.753	4.375	*11.05
القياس التتبعي الثاني	البسط	كجم	20.75	1.848	17.62	1.542	3.125	*4.105
	القبض	كجم	25.375	1.339	20.45	1.471	4.925	*7.827
	الثني للداخل	كجم	13.875	1.008	11.25	0.957	2.625	*5.969
	الثني للخارج	كجم	12.1	1.068	9.775	0.901	2.325	*5.26
القياس البعدي	البسط	كجم	21.55	1.805	21.22	1.356	0.325	0.455
	القبض	كجم	25.525	1.464	25.8	1.316	0.275	0.442
	الثني للداخل	كجم	14.775	1.095	14.6	1.173	0.175	0.345
	الثني للخارج	كجم	12.875	1.231	12.65	1.048	0.225	0.44

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) (18) = 2.1

* دال عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغيرات القوة العضلية لصالح مفصل الكاحل السليم في القياس القبلي والتتبعي الأول والتتبعي الثاني ، بينما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغيرات القوة العضلية .



(شكل 36)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث

(قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثان– بعدي) لمتغير القوة العضلية للعينة ككل

(جدول 9)
النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث
(قبلي - تتبعي أول - تتبعي ثان- بعدي) لمتغير القوة العضلية للعينة ككل

المتغيرات		وحدة القياس	متوسط القوة العضلية		النسبة المئوية %
			القدم المصابة	القدم السليمة	
القياس القبلي	البسط	كجم	9.825	19.63	50.05
	القبض	كجم	9.975	24.3	41.05
	الثني للداخل	كجم	4.35	12.75	34.11
	الثني للخارج	كجم	3.85	11	35
القياس التتبعي الأول	البسط	كجم	13.9	20.08	69.2
	القبض	كجم	14.475	24.68	58.65
	الثني للداخل	كجم	7.575	13.1	57.8
	الثني للخارج	كجم	7.05	11.43	61.68
القياس التتبعي الثاني	البسط	كجم	17.625	20.75	84.9
	القبض	كجم	20.45	25.38	80.57
	الثني للداخل	كجم	11.25	13.88	81
	الثني للخارج	كجم	9.775	12.2	80.1
القياس البعدي	البسط	كجم	21.225	21.55	98.49
	القبض	كجم	25.8	25.48	101.25
	الثني للداخل	كجم	14.6	14.78	98.78
	الثني للخارج	كجم	12.65	12.88	98.2

يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس القبلي لمتغيرات القوة العضلية للعينة ككل تراوحت بين (34.11 %) في متغير الثني للداخل ، (50.05 %) في متغير البسط ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الأول لمتغيرات القوة العضلية للعينة ككل تراوحت بين (57.8 %) في متغير الثني للداخل ، (69.2 %) في متغير البسط ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الثاني لمتغيرات القوة العضلية للعينة ككل تراوحت بين (80.1 %) في متغير الثني للخارج ، (84.9 %) في متغير البسط القدم ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط

القياس البعدي لمتغيرات القوة العضلية للعينة ككل تراوحت بين (98.2 %) في متغير الثني للخارج ، (101.25 %) في متغير القبض .

(جدول 10)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثان– بعدي) لمتغير المدى الحركي للعينة ككل

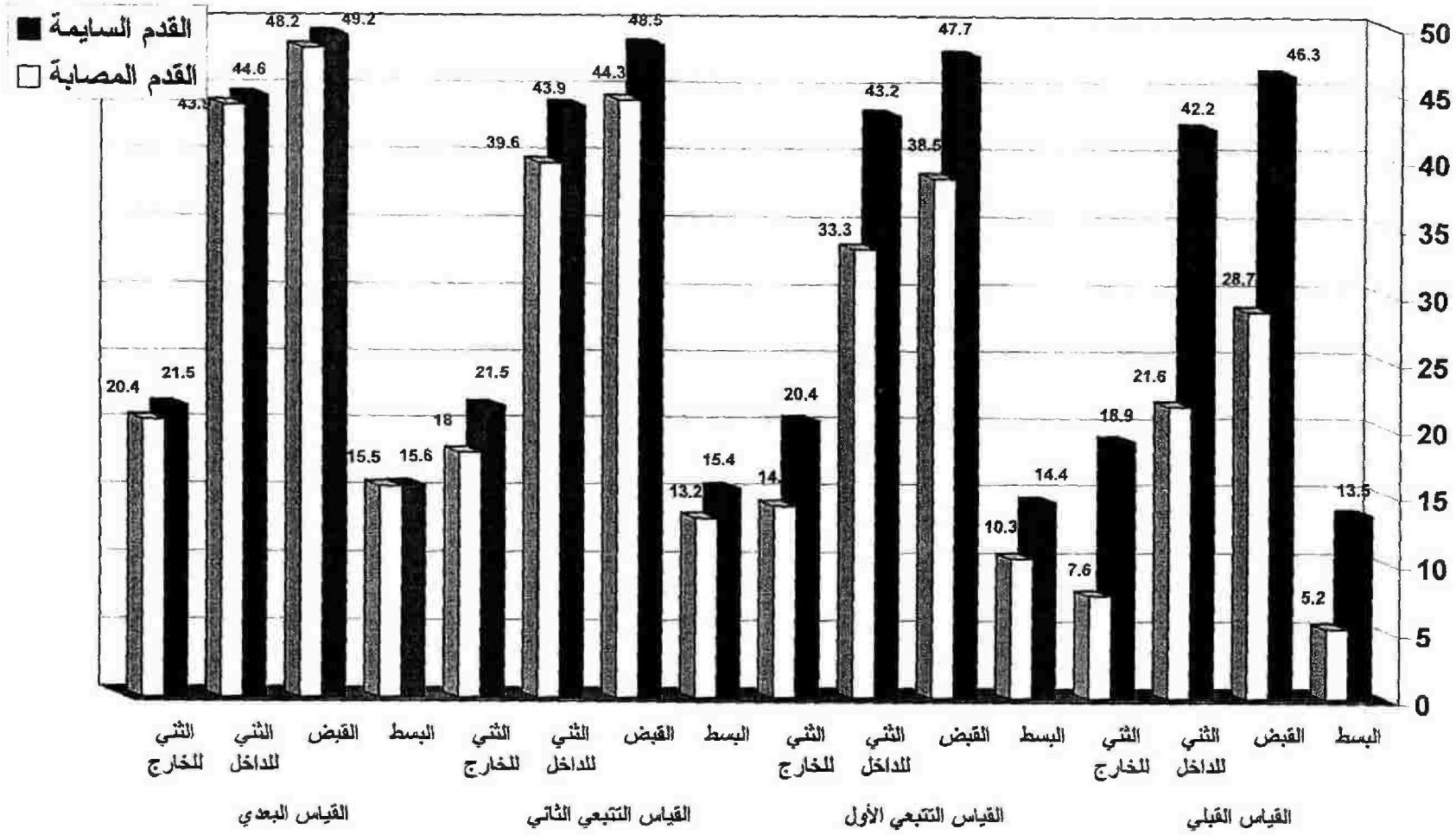
ن = 10

قياسات البحث		وحدة القياس	مفصل الكاحل السليم		مفصل الكاحل المصاب		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
			س–	± ع	س–	± ع		
القياس القبلي	البسط	درجة	13.5	2.505	5.2	1.033	8.3	*9.685
	القبض	درجة	46.3	3.86	28.7	3.368	17.6	*10.864
	الثني للداخل	درجة	42.2	4.78	21.6	6.569	20.6	*8.019
	الثني للخارج	درجة	18.9	3.957	7.6	2.319	11.3	*7.792
القياس التتبعي الأول	البسط	درجة	14.4	2.366	10.3	1.159	4.1	*4.92
	القبض	درجة	47.7	4.243	38.5	3.922	9.2	*5.034
	الثني للداخل	درجة	43.2	4.894	33.3	3.267	9.9	*5.32
	الثني للخارج	درجة	20.4	2.959	14.1	2.643	6.3	*4.993
القياس التتبعي الثاني	البسط	درجة	15.4	2.366	13.2	1.549	2.2	*2.46
	القبض	درجة	48.5	4.403	44.3	4.473	4.2	*2.116
	الثني للداخل	درجة	43.9	4.701	39.6	4.299	4.3	*2.134
	الثني للخارج	درجة	21.5	3.027	18	2.828	3.5	*2.671
القياس البعدي	البسط	درجة	15.6	2.458	15.5	1.715	0.1	0.105
	القبض	درجة	49.2	4.184	48.2	4.158	1	0.536
	الثني للداخل	درجة	44.6	4.765	43.9	4.408	0.7	0.341
	الثني للخارج	درجة	21.5	3.027	20.4	3.062	1.1	0.808

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) (18) = 2.1

* دال عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغيرات المدى الحركي لصالح مفصل الكاحل السليم في القياس القبلي والتتبعي الأول والتتبعي الثاني ، بينما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغيرات المدى الحركي .



(شكل 37)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث

(قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثان– بعدي) لمتغير المدي الحركي للعينة ككل

(جدول 11)

النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثان– بعدي) لمتغير المدى الحركي للعينة ككل

المتغيرات		وحدة القياس	متوسط المدى الحركي		النسبة المئوية %
			القدم المصابة	القدم السليمة	
القياس القبلي	البسط	درجة	5.2	13.5	38.52
	القبض	درجة	28.7	46.3	62.4
	الثني للداخل	درجة	23.6	42.2	59.9
	الثني للخارج	درجة	7.6	19.8	38.4
القياس التتبعي الأول	البسط	درجة	10.3	14.4	71.53
	القبض	درجة	38.5	43.7	80.7
	الثني للداخل	درجة	33.3	43.3	76.9
	الثني للخارج	درجة	14.1	20.4	69.1
القياس التتبعي الثاني	البسط	درجة	13.2	15.4	85.7
	القبض	درجة	44.3	48.5	91.34
	الثني للداخل	درجة	39.6	43.9	90.2
	الثني للخارج	درجة	18	21.5	83.7
القياس البعدي	البسط	درجة	15.5	15.6	99.36
	القبض	درجة	48.2	49.2	97.96
	الثني للداخل	درجة	43.9	44.6	98.43
	الثني للخارج	درجة	20.4	21.5	94.88

يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس القبلي لمتغيرات المدى الحركي للعينة ككل تراوحت بين (38.4 %) في متغير الثني للخارج ، (62.4 %) في متغير القبض ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الأول لمتغيرات المدى الحركي للعينة ككل تراوحت بين (69.1 %) في متغير الثني للخارج ، (80.7 %) في متغير القبض ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الثاني لمتغيرات المدى الحركي للعينة ككل تراوحت (83.7 %) في متغير الثني للخارج ، (91.34 %) في متغير القبض، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس البعدي لمتغيرات المدى الحركي للعينة ككل تراوحت بين (94.88 %) في متغير الثني للخارج ، (99.36%) في متغير البسط .

(جدول 12)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي - تتبعي أول - تتبعي ثان- بعدي) لمتغير التوازن للعينة ككل

ن = 10

قياسات البحث		وحدة القياس	مفصل الكاحل السليم		مفصل الكاحل المصاب		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
			س-	± ع	س-	± ع		
القياس التتبعي الأول	اختبار الوقوف على مشط القدم	ثانية	7.03	2.188	2.689	0.599	4.432	*6.053
القياس التتبعي الثاني	اختبار الوقوف على مشط القدم	ثانية	7.826	2.589	5.094	1.587	2.732	*2.845
القياس البعدي	اختبار الوقوف على مشط القدم	ثانية	8.498	2.76	8.171	2.596	0.327	0.273

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (0.05) (18) = 2.1

* دال عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغير التوازن لصالح مفصل الكاحل السليم في القياس التتبعي الأول والتتبعي الثاني ، بينما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متغير المدى الحركي .

(شكل 38)

دلالة الفروق بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي - تتبعي أول - تتبعي ثان- بعدي) لمتغير التوازن للعينة ككل

(جدول 13)

النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في قياسات البحث (قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثان– بعدي) لمتغير التوازن للعينة ككل

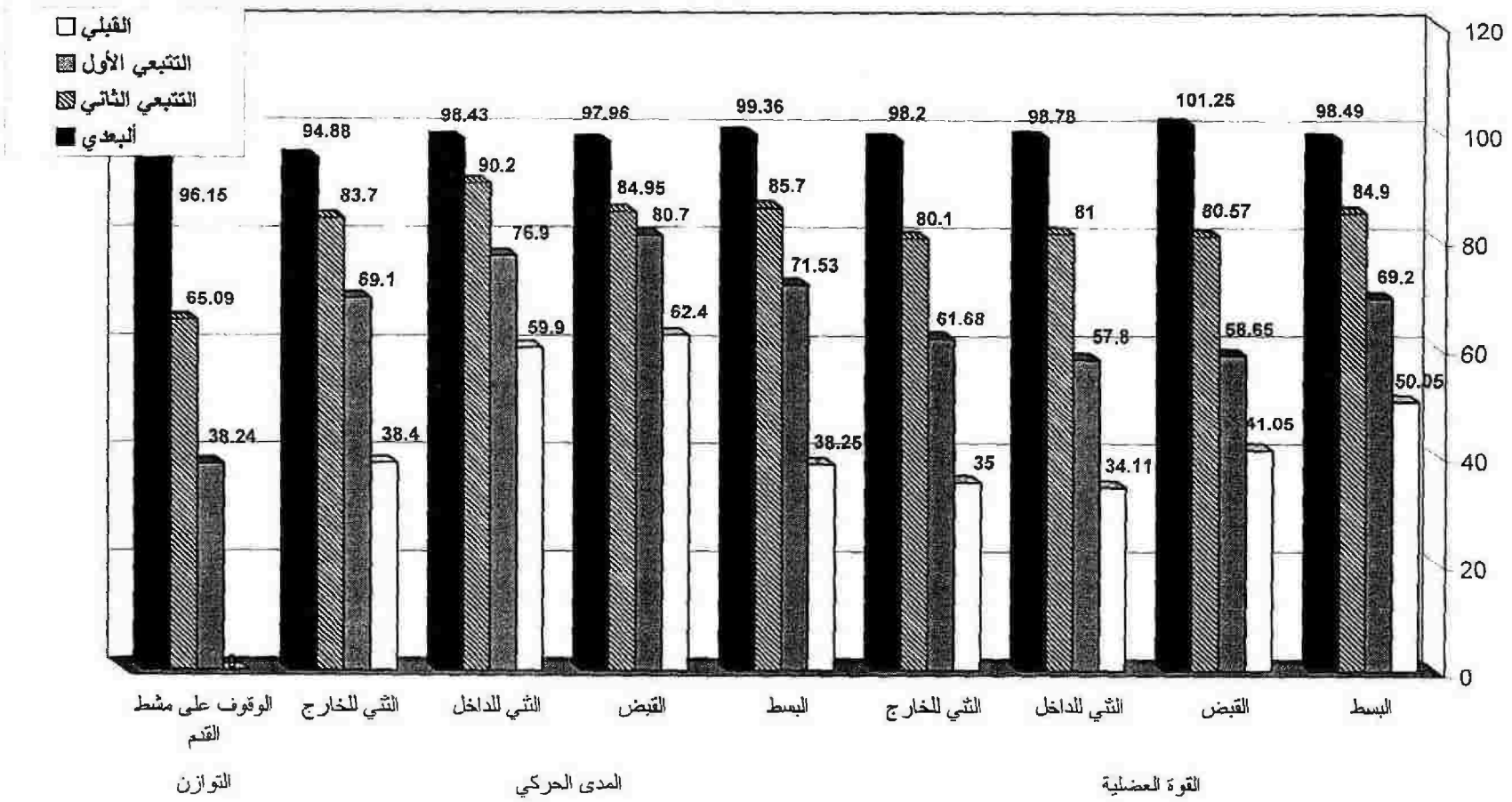
المتغيرات		وحدة القياس	متوسط التوازن		النسبة المئوية %
			القدم المصابة	القدم السليمة	
القياس التتبعي الأول	الوقوف على مشط القدم	ثانية	2.689	7.031	38.24
القياس التتبعي الثاني	الوقوف على مشط القدم	ثانية	5.094	7.826	65.09
القياس البعدي	الوقوف على مشط القدم	ثانية	8.171	8.498	96.15

يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الأول لمتغير التوازن للعينة ككل كانت (38.24 %) ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس التتبعي الثاني لمتغير التوازن للعينة ككل كانت (65.09 %) ، كما يتضح من الجدول السابق أن النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب في متوسط القياس البعدي لمتغير التوازن للعينة ككل كانت (96.15 %) .

(جدول 14)

النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب فى متوسط قياسات البحث (قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثاني – بعدي) لمتغيرات البحث

المتغيرات		النسبة المئوية بين القدمين المصابة والسليمة في القياس %			
		القبلي	التتبعي الأول	التتبعي الثاني	ألبعدي
القوة العضلية	البسط	50.05	69.2	84.9	98.49
	القبض	41.05	58.65	80.57	101.25
	الثني للداخل	34.11	57.8	81	98.78
	الثني للخارج	35	61.68	80.1	98.2
المدى الحركي	البسط	38.25	71.53	85.7	99.36
	القبض	62.4	80.7	84.95	97.96
	الثني للداخل	59.9	76.9	90.2	98.43
	الثني للخارج	38.4	69.1	83.7	94.88
التوازن	الوقوف على مشط القدم	----	38.24	65.09	96.15



(شكل 39)

النسبة المئوية بين مفصل الكاحل السليم والمصاب فى متوسط قياسات البحث (قبلي – تتبعي أول – تتبعي ثاني – بعدي) لمتغيرات البحث

- مناقشة النتائج :

مناقشة الفرض الأول للبحث (القوة العضلية) :

- مناقشة نتائج القياس القبلي

يتضح من جدول (8 ، 9) و شكل (36 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس القبلي لمتغيرات القوة العضلية بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 14.090 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 50.05 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 21.379 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 41.05 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 22.406 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 34.11 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 20.309 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 35 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية وهذه النسب إلي الإصابة والي فترة التثبيت وما ينتج عنهما من أعراض مثل ضعف القوة العضلية وضمور الأنسجة ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **عبد الرحمن عبد المنعم (1988)** و **ديفيد David (2003)** أن الإصابات من الدرجة الثانية يجب أن توضع في الجبس لمدة أسبوعين (14 : 1) ، (49 : 1) ، كما اتفق كل من **أشرف شعلان(1992) ، مجدي وكوك (1996)** و **ستيفن Steven (2002)** علي أن التثبيت له أثار ضارة على المصاب حيث يعمل على تقليل حجم الأنسجة وزيادة نسبة الألياف الضامرة مما يؤدي إلي ضعف العضلات العاملة علي المفصل وبالتالي ضعف القوة (3 : 74) ، (17 : 120) ، (94 : 1) .

- مناقشة نتائج القياس التتبعي الأول :

يتضح من جدول (8 ، 9) و شكل (36 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغيرات القوة العضلية بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 7.71 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 69.2 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 8.29 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 58.65 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 14.25 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 57.8 % ، كما بلغت قيمة

(ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 11.05 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 61.68 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلي وقت إضافي وتمرينات تأهيلية متنوعة أكثر ذات شدة اكبر من تمرينات المرحلة الأولي حتى تصل قياسات المفصل المصاب إلي نفس أو أقرب ما تكون إلي قياسات المفصل السليم ، بينما يرجع الباحث التحسن فى النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم فى متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغيرات القوة العضلية إلي البرنامج التأهيلي الذي اشتملت مرحلته الأولي علي تمرينات لتنمية القوة الثابتة والتي قد أدت إلى تنمية القوة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل ، وهذا ما أكده كل من **ياسر شافعي (1993) ، طارق صادق (1994)** و **كيم Kim (2003)** أن أداء تمرينات القوة الثابتة للعضلات المحيطة بالمفصل في جميع الاتجاهات وذلك في المرحلة الأولي من البرنامج تعد من الوسائل الضرورية للمحافظة علي القوة العضلية وتنميتها وأنه من الأفضل أن تؤدي باستخدام يد المعالج .
(36 : 103) ، (10 : 178) ، (1: 67)

- مناقشة نتائج القياس التتبعي الثاني :

يتضح من جدول (8 ، 9) و شكل (36 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغيرات القوة العضلية بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبارالبسط 4.105 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 84.9 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 7.827 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 80.57 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 5.969 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 81 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 5.26 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 80.1 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلي وقت أطول وتمرينات تأهيلية أكثر شدة و أكثر تنوعا من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات المفصل المصاب إلي نفس أو أقرب ما تكون إلي قياسات المفصل السليم ، بينما يرجع الباحث التحسن فى النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم فى متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغيرات القوة العضلية إلي البرنامج التأهيلى الذى اشتملت مرحلته الثانية علي تمرينات ذات شدة وزمن أعلى وعدد تمرينات أكثر في تلك المرحلة عنها في المرحلة الأولي ، حيث اشتملت تلك

المرحلة علي عدد 10 تمرينات لتنمية القوة العضلية بمختلف أشكالها وذلك في جميع الاتجاهات ، والتي قد أدت إلى تنمية القوة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل ، وهذا ما أكده كل من **ويستر Wester (1996)** ، **سودرمان Soderman** ، **ماتسوساكا Matsusaka (2001)** و **أوسبورن Osborne (2001)** أن استخدام تمرينات القوة العضلية يعمل علي تحسين قياسات القوة العضلية في حالات التواء الكاحل . (100 : 332 – 336) ، (93 : 356 – 363) ، (77 : 25 – 29) ، (80 :627 – 632)

كذلك ذكر **ماتاكولا Mattacola (2002)** و **جين Jean (2004)** أنة يجب أن نتقدم بتمرينات القوة من القوة الثابتة (المرحلة الأولي) إلي استخدام الأوزان ، الأستيك المطاط ،المقاومات المختلفة..... في جميع الاتجاهات وذلك في المرحلة الثانية من البرنامج (78 : 423) ، (61 : 1) ، بينما أوضح **ياسر شافعي (1993)** أن التدرج في استخدام المقاومات المناسبة من حيث الشدة والحجم يساعد علي تحسن القوة العضلية . (36 : 104)

– مناقشة نتائج القياس البعدي :

يتضح من جدول (8 ، 9) و شكل (36 ، 39) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس البعدي لمتغيرات القوة العضلية بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب ، ووجود تحسن في النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم في متوسطات القياس البعدي لمتغيرات القوة العضلية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 0.455 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 98.49 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 0.442 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 101.25 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 0.345 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 98.78 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 0.44 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 98.2 % .

و يرجع الباحث التحسن فى النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم فى متوسطات القياس البعدي لمتغيرات القوة العضلية والتي قد تقترب إلى 100% من المفصل السليم إلي البرنامج التأهيلى الذى اشتملت مرحلتة الثالثة علي تمرينات ذات شدة أعلى وزمن أطول وعدد تمرينات أكثر في تلك المرحلة عنها في المرحلة الأولي والثانية والتي قد كان لها التأثير الإيجابي على تنمية القوة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل ، ويتفق هذا مع ما ذكره **اشرف شعلان(1992)** ، **طارق صادق(1994)** ، **مجدي وكوك (1996)** و**وليد حسين (2002)** أن

اشتمال البرنامج التأهيلي علي تمرينات القوة العضلية وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة يؤدي الي حدوث تغيرات مختلفة في العضلات مثل زيادة المقطع العرضي للعضلة ، زيادة حجم الألياف السريعة ، زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة زيادة كثافة الشعيرات الدموية .
(3 : 76) ، (10 : 180) ، (17 : 123) ، (35 : 41)

و بهذا يتحقق صحة الفرض الأول الذي مفاده أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح يؤثر تأثيرا إيجابيا على قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل (القابضة – الباسطة – المثنية للداخل – المثنية للخارج) لدى بعض الرياضيين .

مناقشة الفرض الثاني للبحث (المدى الحركي) :

- مناقشة نتائج القياس القبلي :

يتضح من جدول (10 ، 11) و شكل (37 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس القبلي لمتغيرات المدى الحركي بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 9.685 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 38.52 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 10.864 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 62.4 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 8.019 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 59.9 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 7.792 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 38.4 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية وهذه النسب إلي تأثر المدى الحركي للمفصل المصاب نتيجة تثبيت المفصل في الجبس وكذلك بالتجمعات الدموية والإلتصاقات الموجودة داخل المفصل والناتجة عن التمزق والإنسكابات الدموية التي تحدث بعد الإصابة . ويتفق ذلك مع ما ذكره كل من **مرفت يوسف (1989)** و **أشرف شعلان (1992)** و **ماتاكولا Mattacola (2002)** أن الإصابة تؤدي إلي حدوث أضرار بالأربطة وآلام و ارتشاحات وانسكابات دموية تؤدي إلي نقص في المدي الحركي نتيجة تجلط الدم وزيادة الإلتصاقات (28 : 116) ، (3 :74) ، (78: 413) . بينما ذكر **بينيت Bennett (1994)** أن وضع القدم في الجبس يؤدي بعد نزع الجبس إلى تيبس ونقص في المدي الحركي للمفصل . (39 : 504 – 510) .

- مناقشة نتائج القياس التتبعي الأول :

يتضح من جدول (10 ، 11) و شكل (37 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغيرات المدى الحركي بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 4.92 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 71.53 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 5.034 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 80.7 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 5.32 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 76.9 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 4.993 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 69.1 %.

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلي وقت إضافي وتمرينات تأهيلية متنوعة أكثر ذات شدة اكبر من تمرينات المرحلة الأولي حتى تصل قياسات القدم المصابة إلي نفس أو أقرب ما تكون إلي قياسات القدم السليمة ، بينما يعزو الباحث التحسن فى النسبة المئوية للقدم المصابة من القدم السليمة فى متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغيرات المدى الحركي إلي البرنامج التأهيلي الذي اشتملت مرحلته الأولى على تمرينات المدي الحركي السلبي بمساعدة الباحث والمدى الحركي الإيجابي والتي قد أدت إلى زيادة المدي الحركي للمفصل في جميع الاتجاهات ، وهذا يتفق مع كل من **ويليام William (1990) ، كلين Klein (1993) ، ريجيز Regis (1995)** و **عادل أبو قريش (2001)** علي أن تمرينات المدي الحركي السلبي يجب أن تبدأ فورا وبمساعدة يد المعالج بالإضافة إلي تمرينات المدي الحركي الإيجابي لما لها أهمية كبيرة في التخلص من تصلب (تيبس) المفصل ، تقليل الورم والألم ، التقليل من الفاقد في قوة الأنسجة الضامة و استعادة حركة وقوة المفصل .

(103 : 316) ، (69 : 320 - 324) ، (84 : 422 - 426) ، (12 : 82)

وقد أتفق كل من **كيفين Kevin (1996)** و **برايان Bryan (2003)** وأكدت على ذلك **لورا Laura (2006)** أنة يجب البدء فورا في تمرينات تنمية المدي الحركي السلبي والإيجابي لمفصل الكاحل في جميع الاتجاهات وتمرينات القوة الثابتة ولكن في حدود الألم بعد انتهاء فترة التثبيت مباشرة .

(66 : 1) ، (45 : 1) (72 : 1)

- مناقشة نتائج القياس التتبعي الثاني :

يتضح من جدول (10 ، 11) و شكل (37 ، 39) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغيرات المدى الحركي بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 2.46 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 85.7 % كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 2.039 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 84.95 % % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 2.134 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 90.2 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 2.671 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 83.7 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة ما زالت تحتاج إلي وقت أطول وتمرينات تأهيلية أكثر شدة و أكثر تنوعا من تمرينات المرحلة الثانية حتى تصل قياسات القدم المصابة إلي نفس أو أقرب ما تكون إلي قياسات القدم السليمة . بينما يرجع الباحث التحسن فى النسبة المئوية للقدم المصابة من القدم السليمة فى متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغيرات المدى الحركي إلي البرنامج التأهيلى الذي تميزت مرحلتة الثانية في استمرار أداء تمرينات المدي الحركي والتقدم في شدة وزمن تلك التمرينات ، والتي قد أدت إلى زيادة المدي الحركي للمفصل في جميع الاتجاهات . ويتفق هذا مع ما ذكره **احمد عمران (1998)** من ان التحسن الحادث في المدي الحركي للمفصل يرجع إلي الدور الإيجابي لتمرينات الإطالة والمرونة المقننة وتزامن ذلك التحسن مع انخفاض درجة الألم وتحسن القوة العضلية.(1 : 126)

- مناقشة نتائج القياس البعدي :

يتضح من جدول (10 ، 11) و شكل (37 ، 39) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) في متوسطات القياس البعدي لمتغيرات المدي الحركي بين مفصل الكاحل السليم والمفصل المصاب ، ووجود تحسن في النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم فى متوسطات القياس البعدي لمتغيرات القوة العضلية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار البسط 0.105 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 99.36 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار القبض 0.536 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب

من المفصل السليم قدرها 97.96 % ، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للداخل 0.341 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 98.43 %، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الثني للخارج 0.808 ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 94.88 % .

و يعزو الباحث التحسن فى النسبة المئوية للقدم المصابة من القدم السليمة فى متوسطات القياس البعدي لمتغيرات المدى الحركي إلي البرنامج التأهيلى الذي تميزت مرحلتة الثالثة في استمرار أداء تمرينات المدي الحركي والتقدم في شدة وزمن تلك التمرينات ، والتي قد أدت إلى زيادة المدي الحركي للمفصل في جميع الاتجاهات بصورة تكاد تكون مثل القدم السليمة ، ويتفق هذا مع ما ذكره **طلحة حسام الدين ، وفاء صلاح الدين ، سعيد عبد الرشيد (1997) ، ناريمان الخطيب وعبد العزيز النمر (1997)** أن تمرينات المرونة تعمل علي تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصية المطاطية للعضلات والأربطة معا مما يؤدي إلي زيادة المدي الحركي للمفصل . (11 : 246) ، (33 : 72) ، كذلك ما ذكره **أشرف شعلان (1992)** أن احتواء البرنامج التأهيلي علي تمرينات الإطالة والمرونة للمفاصل بالإضافة إلي التأثير الإيجابي لتنمية القوة العضلية يؤدي إلي زيادة المدي الحركي للمفصل حيث ان هناك علاقة طردية بين زيادة المدي الحركي للمفصل وزيادة قوة المجموعات العضلية المؤدية لحركات المدي الحركي . (3 : 77)

و بهذا يتحقق صحة الفرض الثاني الذي مفاده أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح يؤثر تأثيرا إيجابيا علىالمدي الحركي لمفصل الكاحل في وضع (القبض – البسط – الثني للداخل – الثني للخارج) لدى بعض الرياضيين .

مناقشة الفرض الثالث للبحث (التوازن) :

– مناقشة نتائج القياس التتبعي الأول :

يتضح من جدول (12، 13) و شكل (38 ، 39) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين المفصل المصاب و السليم فى متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغير التوازن لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الوقوف على مشط القدم 6.053 وكانت داله إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) ، وبنسبة مئوية للقدم المصابة من المفصل السليم قدرها 38.24 % .

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلى أن الإصابة تؤدي إلي ضعف الاستقبال الحسي الذاتي نتيجة حدوث خلل في كفاءة المستقبلات الحسية الموجودة في محفظة المفصل وأربطة وأوتار العضلات المارة بالمفصل وهذا الخلل بالإضافة

إلي عامل الألم والخوف يؤدي إلي وجود ضعف في متغير التوازن بالمفصل ، ويتفق هذا مع ما **ذكره ستيفن Steven (2002)** من أن الاستقبال الذاتي يتأثر سلبا بالتثبيت لفترة طويلة (94 : 1) ، ومع ما ذكره **روينسكي Rowinski (1995)** و **جين Jean (2004)** من أنه توجد مستقبلات حسية ميكانيكية **Mechanoreceptors** في العضلات والأوتار والأربطة المحيطة بالمفصل وهذه المستقبلات يتم تنشيطها أو استثارتها عن طريق المثيرات التي يتعرض لها المفصل مثل القوي أو الضغوط الميكانيكية (الانقباض ، الارتخاء ، الاهتزاز، الإطالة ، الضغط) وبالتالي ترسل معلومات للمخ حول تلك المثيرات حتي يتسنى للمخ التعامل معها ، وأن إصابة تلك المستقبلات تؤدي إلي حدوث قصور في الاستقبال الذاتي بعد الإصابة مما يؤدي ضعف التوازن . (91 : 50-64) ، (61 : 1)

- مناقشة نتائج القياس التتبعي الثاني :

يتضح من جدول (12، 13) و شكل (38 ، 39) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين المفصل المصاب و السليم في متوسطات القياس التتبعي الأول لمتغير التوازن لصالح المفصل السليم ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الوقوف على مشط القدم 2.845 وكانت داله إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) ، وبنسبة مئوية للقدم المصابة من المفصل السليم قدرها 65.09 %.

ويعزو الباحث هذه الفروق الإحصائية إلي استمرار وجود الضعف في الاستقبال الحسي الذاتي مما يؤدي إلي ضعف متغير التوازن بالمفصل ، هذا بالإضافة إلى عامل الخوف الذى يسيطر على اللاعبين المصابين عند أداء هذا الاختبار على القدم المصابة ، بينما يعزو الباحث التحسن فى النسبة المئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم فى متوسطات القياس التتبعي الثاني لمتغير التوازن إلي البرنامج التأهيلى الذي تميزت مرحلتة الثانية بالبدء في أداء تمرينات التوازن علي لوحة التنبذب ذات الاتجاهين (الاتجاه الأمامي الخلفي ، الاتجاه الجانبي) وذلك من وضع الوقوف علي القدمين كذلك تحسن القوة العضلية ، ويتفق هذا مع ما ذكره **ستيفن Steven (2002)** من أنة يمكن البدء في أداء تمرينات التوازن في المرحلة الثانية ، وان الاستقبال الذاتي يتم استعادته بواسطة أداء تمرينات التوازن علي لوحة التذبذب (94 :1) ، بينما ذكرت **كاري Carrie (1998)** أن تمرينات القوة العضلية لا تؤدي إلي تحسن عنصر القوة العضلية فقط بل تؤدي أيضا إلي تحسن عنصر التوازن حيث تعمل علي تنمية الاستقبال الذاتي لمفصل الكاحل في حركة ثني القدم للداخل وللخارج كذلك في حركة قبض وبسط المفصل وذلك في حالات الالتواء المتكرر لمفصل الكاحل . (47 : 314–310)

- مناقشة نتائج القياس البعدي :

يتضح من جدول (12، 13) و شكل (38 ، 39) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين المفصل المصاب و السليم في متوسطات القياس البعدي لمتغير التوازن ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة في اختبار الوقوف على مشط القدم 0.273 وكانت غير داله إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05) ، وبنسبة مئوية للمفصل المصاب من المفصل السليم قدرها 96.15 %.

و يعزو الباحث هذا التحسن فى النسبة المئوية للقدم المصابة من القدم السليمة فى متوسطات القياس البعدي لمتغير التوازن إلي البرنامج التأهيلى الذي تميزت مرحلتة الثالثة في الاستمرار في أداء تمرينات التوازن علي لوحة التذبذب ذات الاتجاهين (الاتجاه الأمامي الخلفي ، الاتجاه الجانبي) وذلك من وضع الوقوف علي القدمين كذلك تحسن القوة العضلية ، حيث احتوت المرحلة الثالثة علي عدد 10 تمرينات لتنمية التوازن علي لوحة التذبذب ذات الاتجاهين والمتعددة الاتجاهات حيث تعمل تلك التمرينات علي زيادة كفاءة الاستقبال الذاتي للمفصل بزيادة كفاءة عمل المستقبلات الحسية . كذلك يعزو الباحث هذا التحسن إلي تحسن القوة العضلية للعضلات المحيطة بالمفصل وزيادة المدي الحركي للمفصل في جميع الاتجاهات ، ويتفق هذا مع ما ذكره **ادوارد Edward (1997)** و **ماتاكولا Mattacola (2002)** أن تمرينات التوازن واحدة من أهم التمرينات المستخدمة في تدريب نظام الاستقبال الذاتي للطرف السفلي عموما حيث تؤدي هذه التمرينات بالوقوف علي لوحة التذبذب علي القدمين ثم علي قدم واحدة والعين مفتوحة ثم مغلقة ، وأن تدريب نظام الاستقبال الذاتي من الأمور الهامة لمنع تكرار الإصابة (52 : 1) ، (78 : 423) ، كما ذكر **أحمد عمران (1998)** أن تمرينات التوازن تساهم في إنهاء حالة عدم التوازن العضلي الموجودة بين العضلات المحيطة بالمفصل المصاب وذلك بزيادة كفاءة عمل المستقبلات الحسية وانعكاسها علي الجهاز العصبي مما يؤدي الي زيادة توازن المفصل . (1 : 125)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث الذي مفاده أن برنامج التمرينات التأهيلية المقترح يؤثر تأثيرا إيجابيا على توازن مفصل الكاحل لدى بعض الرياضيين المصابين بالإلتواء المتكرر لمفصل الكاحل من الدرجة الثانية .