تأثير تناول الكارنتين على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لمتسابقى 1500م جرى (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) دراسه مقارنه

أ.م.د/ عصام فتحي غريب
أستاذ مساعد كليه التربيه الرياضيه للبنين
جامعه الاسكندريه

م.د/ شوكت عبد المنصف على
مدرس بكليه التربيه الرياضيه للبنين
جامعه الاسكندريه

مقدمة ومشكلة البحث :

سباق 1500م جرى من سباقات التحمل التي يتضح فيها أهمية تحمل السرعة مع ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية أثناء أداء الأحمال التدريبية. (1 : 6)

كما يحتاج سباق 1500م جرى إلى تطوير أنظمة الطاقة الخاصة به لحدوث التكيفات الفسيولوجية اللازمة لأداء وتحمل الجهد المبذول أثناء السباق ليحقق أفضل الأزمنة .(4 : 98)

والتدريب يتطلب تغذية جيدة فإذا كانت الأحمال التدريبية تؤدى إلى تكسير مواد الطاقة واستنفاذها فإن التغذية تؤدى إلى بناء الطاقة وكلتا العمليتين هامتين ولا غنى عنهما .(2 : 4)

ولذلك اهتم الكثير من الباحثين في مجال التربية الرياضية إلى محاولة الوصول إلى أفضل أنواع الغذاء التي تلاءم الرياضيين من حيث إنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي وزيادة القدرة على المجهود . (3 : 135)

فالتغذية هي علم دراسة ما يتطلبه حسم الإنسان من المواد الغذائية ومدى الاستفادة منها وتوليد الطاقة التي تؤدى إلى استمرار أداء الجسم لوظائفه البيولوجية أثناء الأداء الرياضي(7 : 9)

والكارنتين (Carnitine) هو مادة مشابهة للأحماض الأمينية والفيتامينات تضع في الجسم بكميات صغيرة وله أهمية كبيرة في عملية حرق الدهون بعملية أكسدة للأحماض الدهنية كما يعمل الكارنتين على نقل هذه الأحماض إلى الميتوكوندريا في الخلايا حيث تستعمل لإنتاج الطاقة (16 : 10) (573 : 11) (16 : 19)

وتعمل مكملات الأحماض الأمينية على تخزين الوقود اللازم للطاقة وتحسين القوة العضلية والتحمل.(15 : 12) (18 : 39)

ومن هنا يتضح دور أنزيمات مصل الدم حيث تلعب دوراً هاماً لزيادة معدل التفاعلات البيوكيميائية بالخلايا الحسية والمساعدة على إنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود ، كما تعتبر محكماً يمكن الاعتماد عليه في تقييم وتوجيه برامج التدريب وكذلك مدى فاعلية المكملات الغذائية على الرياضي . (8 : 6) (20 : 2)

حيث يقوم إنزيم حلوماتيك **بيرفيت أمنيز** (SGPT) بتحفيز النقل الخاص بمجموعة الأمينو مكوناً البيروفيت والجلوتاميت بينما يقوم أنزيم جلوماتيك أوكسالو أستيك ترانس أمنيز (SGOT)

بتحفيز مجموعة الأمينو مكوناً أوكالات وجلوتاميت بينما يوجد إنزيم جاما (GGT) في خلايا الكبد والكلى وهو حساس جداً لأي تغيرات تحدث في وظائف الكبد . (13 : 114) (17 : 123)

وحمض اللاكتيك هو أحد الأحماض التي تنتج في عضلات الجسم نتيجة تحلل الجلوكوز بدون أكسجين أثناء النشاط الرياضي كما أن زيادة حمض اللاكتيك بالنسبة للرياضيين يؤدى إلى خفض سرعة وقوة انقباض العضلات . (6 : 48) (14 : 53)

لذلك قامت هذه الدراسة للتعرف على تأثير تناول الكارنتين كمكمل غذائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقى 1500م جرى (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) وعمل مقارنة بين نسبة التأثير عليهما للوصول إلى هل من الأفضل إعطاء الكارنتين كمكمل غذائي في سن مبكرة أو أن الأفضل السن الأكبر وهو ما كان السبب لاختيار هاتان المرحلتان (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) حيث فارق السن بينهما .

هدف الدراسة :

- التعرف على تأثير التدريب مع تناول الكارنتين كمكمل غذائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لمتسابقى 1500م جرى (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) والمقارنة بينهما في نسبة التأثير عليهما .

فروض الدراسة :

- توجد فروق داله احصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في بعض المتغيرات البدنيه و الفسيولوجيه والمستوي الرقمي لمتسابقي 1500م جري تحت 18 سنه و لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق داله احصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في بعض المتغيرات البدنيه و الفسيولوجيه والمستوي الرقمي لمتسابقي 1500م جري درجه الاولي و لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق داله احصائياً بين القياس البعدي لمتسابقي 1500م جري تحت 18 سنه والقياس البعدي لمتسابقي 1500م جري درجه اولي في بعض المتغيرات البدنيه والفسيولوجيه.

إجراءات الدراسة :

منهج الدراسة :

أستخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) .

عينة الدراسة :

اشتملت عينة الدراسة على 10 متسابقين من متسابقى 1500م المسجلين بمنطقة الإسكندرية لألعاب القوى تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) بواقع 5

متسابقين لكل مجموعة. تم أداء نفس البرنامج التدريبي للمجموعتين بنفس الشدة والحجم وفترات الراحة مع تناول كل متسابق من المجموعتين جرعة الكارنتين (1000 مليجرام) قبل كل وحدة تدريبية بحوالي 30 دقيقة .

جدول (1) التوصيف الاحصائى لعينة البحث من متسابقا الدرجة الأولى وتحت 18 سنة في القياسات الأساسية

م	القياسات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف
الدرجة الأولى ن = 5	السن (سنة)	23	26	24.80	1.304	0.541-	5.26
	الطول (سم)	174	181	177.20	2.775	0.243	1.57
	الوزن (كجم)	70	75	72.20	1.924	0.590	2.66
تحت 18 سنة ن = 5	السن (سنة)	16	17	16.40	0.548	0.609	3.34
	الطول (سم)	170	178	173.80	3.033	0.226	1.750
	الوزن (كجم)	65	70	67.60	2.074	0.236-	3.07
المجموع ن = 10	السن (سنة)	16	26	20.60	4.526	0.102	21.97
	الطول (سم)	170	181	175.50	3.274	0.012-	1.87
	الوزن (كجم)	65	75	69.90	3.071	0.055-	4.39

يتضح من جدول (1) أقل وأعلى قيمة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري في القياسات الأساسية ، وجاءت معاملات الالتواء تقترب من الصفر، ونسبة معامل الاختلاف قليلة مما يدل على عدم التشتت واعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث قبل إجراء الدراسة الأساسية .

وسائل جمع البيانات :

الاختبارات المستخدمة فى:

الاختبارات البدنية المستخدمة فى البحث :

- عدو 30 متر بدء طائر (ث)
- عدو 400 متر (ث)
- الوثب العريض من الثبات
- أختبار زمن سباق 1500م (ث)

الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة :

- نسبة الأكسجين في الدم (%)
- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo^2 max (ملي/كجم/ق)
- إنزيم SGPT M/L
- إنزيم SGOT M/L

- إنزيم SGGT M/L

إجراءات سجب عينة الدم :

قام الباحثان بالإستعانة بمتخصص فنى تحاليل طبية لسحب عينة الدم وذلك بعد أداء المجهود بـ 5 ق وذك فى القياس القبلى وكذلك فى القياس البعدى .

القياسات القبلية :

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية لعينة البحث فى الفترة من 2019/7/27 وحتى 2019/7/29 م وتم سحب عينة الدم بعد أداء المجهود بـ 5 ق قبل إجراء الدراسة، وتم إجراء المعاملات الإحصائية المناسبة على القياسات القبلية لكل مجموعة في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي.

الدراسة الأساسية :

وقد تم إجراء الدراسة خلال فترة الإعداد الخاص من الموسم التدريبي لمسابقة 1500م لمدة 6 أسابيع في الفترة من 2019/8/3 إلى 2019/9/12 وذلك بواقع 4 وحدات تدريبية أسبوعياً .

القياسات ابعدية :

قام الباحثان بإجراء القياسات البعدية لعينة البحث فى الفترة من 2019/9/13 وحتى 2019/9/15 م وتم سحب عينة الدم بعد أداء المجهود بـ 5 ق في القياس البعدى بعد الانتهاء من الدراسة ، وتم إجراء المعاملات الإحصائية المناسبة على القياسات (القبلي – البعدى) لكل مجموعة مع المقارنة بين نسبة التأثير على المجموعتين في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي .

المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بتطبيق ومعالجة بيانات الدراسة باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics 20 الاحصائى باستخدام المعالجات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- النسبة المئوية .
- معامل الالتواء .
- معامل الاختلاف.
- اختبار "ت" للعينات المستقلة .
- اختبار "ت" الفروق .
- مربع ايتا .

- حجم التأثير .

عرض ومناقشة النتائج :-

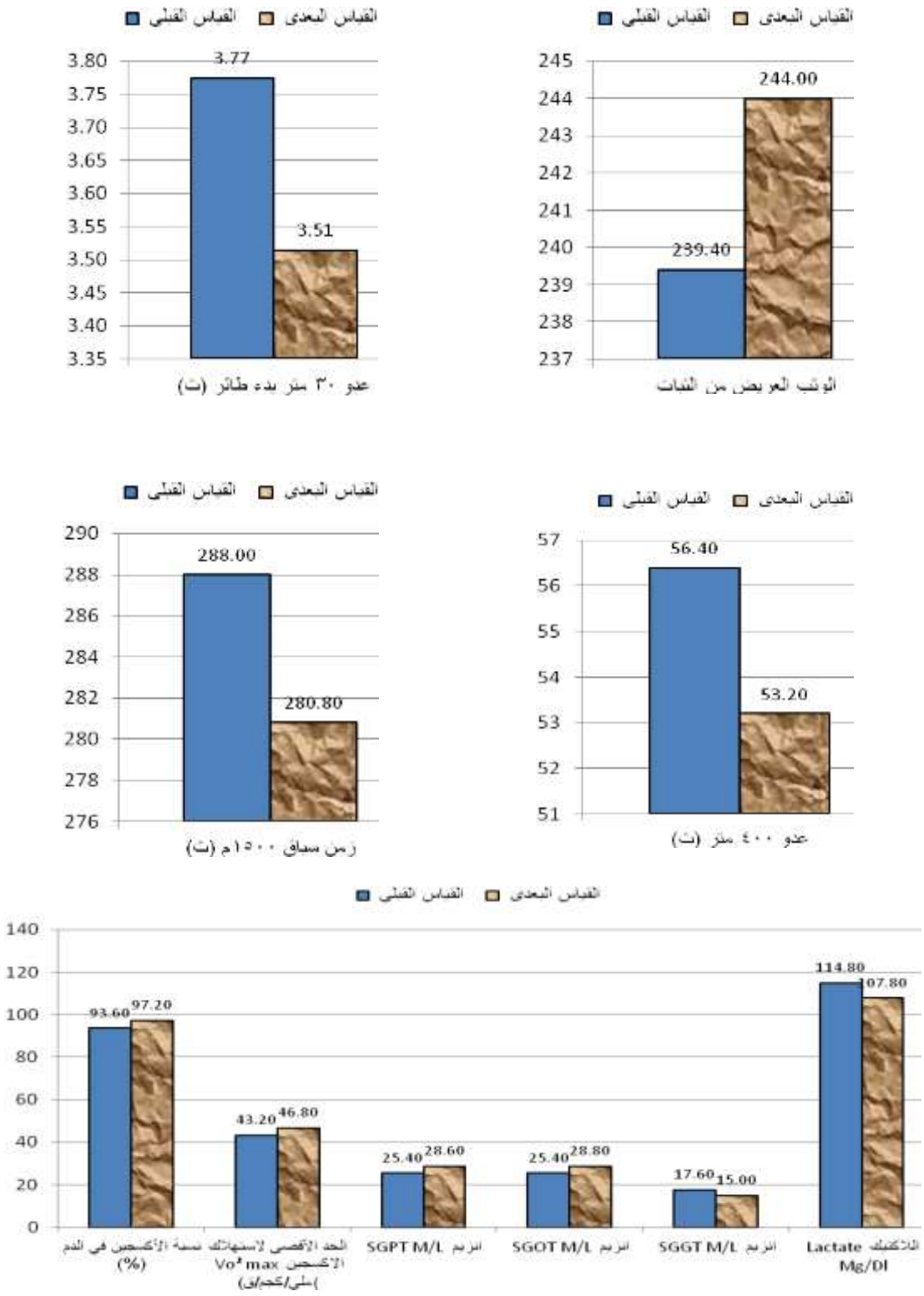
جدول (2)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى الدرجة الأولى في القياسات البدنية والفسيولوجية

(ن = 5)

القياسات			القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن %
			س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع		
القياسات البدنية	1	عدو 30 متر بدء طائر (ث)	3.77	0.08	3.51	0.44	-0.26	0.45	1.30	6.89
	2	عدو 400 متر (ث)	56.40	1.82	53.20	0.84	-3.20	1.30	**5.49	5.67
	3	الوثب العريض من الثبات	239.40	9.79	244.00	9.67	4.60	1.52	**6.78	1.92
	4	زمن سباق 1500م (ث)	288.00	8.09	280.80	7.46	-7.20	1.48	**10.85	2.50
القياسات الفسيولوجية	1	نسبة الأكسجين في الدم (%)	93.60	1.14	97.20	0.84	3.60	0.55	**14.70	3.85
	2	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo² max (ملي/كجم/ق)	43.20	3.35	46.80	2.28	3.60	1.34	**6.00	8.33
	3	إنزيم SGPT M/L	25.40	2.41	28.60	2.41	3.20	0.84	**8.55	12.60
	4	إنزيم SGOT M/L	25.40	1.67	28.80	1.30	3.40	1.14	**6.67	13.39
	5	إنزيم SGGT M/L	17.60	1.82	15.00	1.22	-2.60	0.89	**6.50	14.77
	6	اللاكتيك Lactate Mg/Dl	114.80	5.45	107.80	5.31	-7.00	1.00	**15.65	6.10

*معنوية "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.776 ، **عند مستوى 0.01 = 4.604



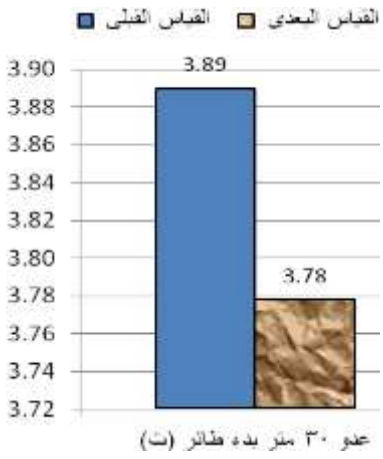
شكل (1) المتوسط الحسابي بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى الدرجة الأولى في القياسات البدنية والفسيولوجية

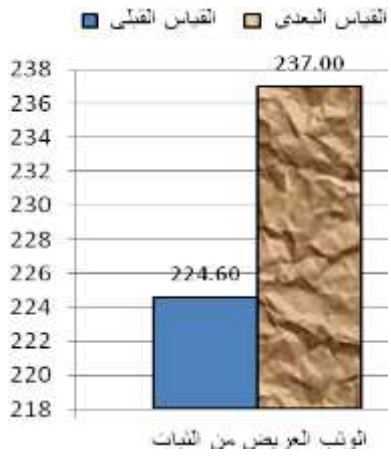
جدول (3)

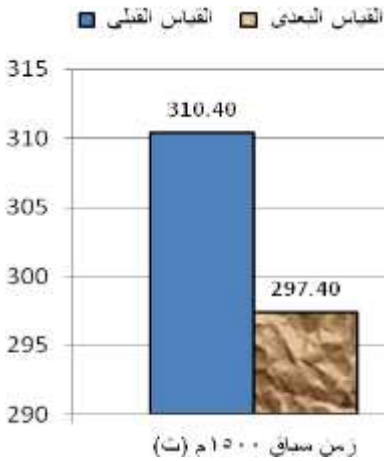
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى تحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية (ن =5)

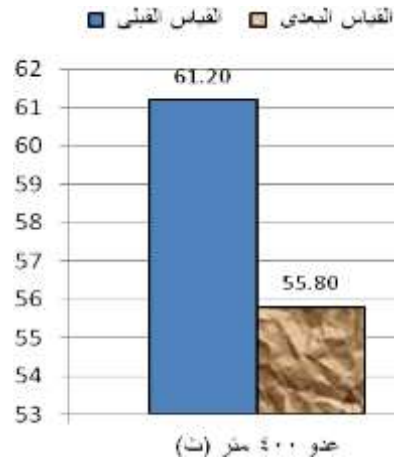
القياسات			القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن %
			س−	±ع	س−	±ع	س−	±ع		
القياسات البدنية	1	عدو 30 متر بدء طائر (ث)	3.89	0.10	3.78	0.09	0.11−	0.01	**16.88	2.88
	2	عدو 400 متر (ث)	61.20	2.86	55.80	1.64	5.40−	1.67	**7.22	8.82
	3	الوثب العريض من الثبات	224.60	7.64	237.00	8.34	12.40	3.65	**7.60	5.52
	4	زمن سباق 1500م (ث)	310.40	6.15	297.40	5.08	− 13.00	1.58	**18.38	4.19
القياسات الفسيولوجية	1	نسبة الأكسجين في الدم (%)	90.40	1.82	96.80	0.84	6.40	1.67	**8.55	7.08
	2	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين max Vo² (ملي/كجم/ق)	35.40	2.07	42.40	2.41	7.00	1.41	**11.07	19.77
	3	إنزيم SGPT M/L	20.20	3.03	26.80	3.03	6.60	1.34	**11.00	32.67
	4	إنزيم SGOT M/L	21.80	1.92	28.40	2.41	6.60	1.34	**11.00	30.28
	5	إنزيم SGGT M/L	21.00	2.74	15.80	2.17	5.20−	1.30	**8.92	24.76
	6	اللاكتيك Lactate Mg/Dl	121.20	4.82	107.40	4.51	− 13.80	2.17	**14.23	11.39

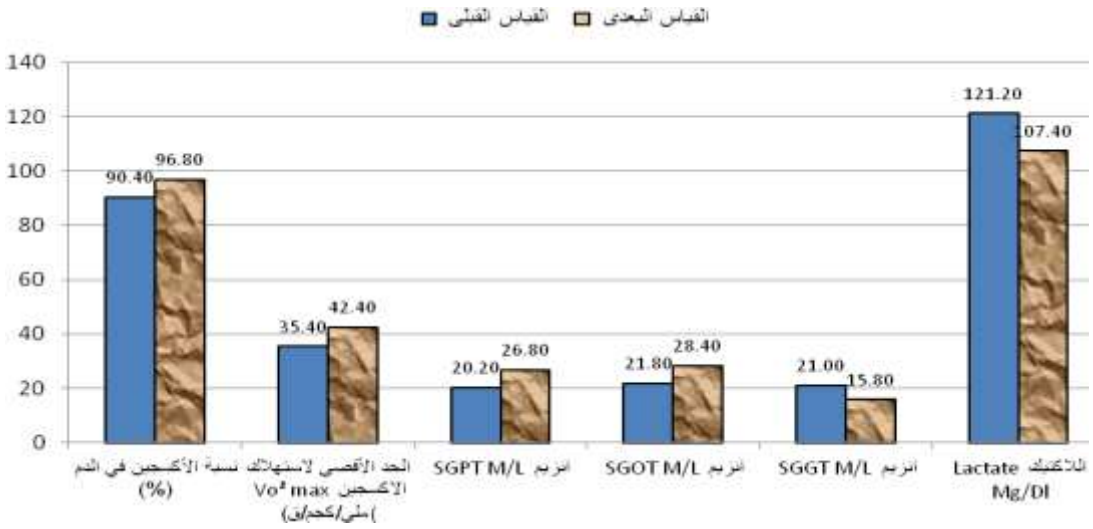
*معنوية "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.776 ، **عند مستوى 0.01 = 4.604











شكل (2) المتوسط الحسابي بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى تحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية

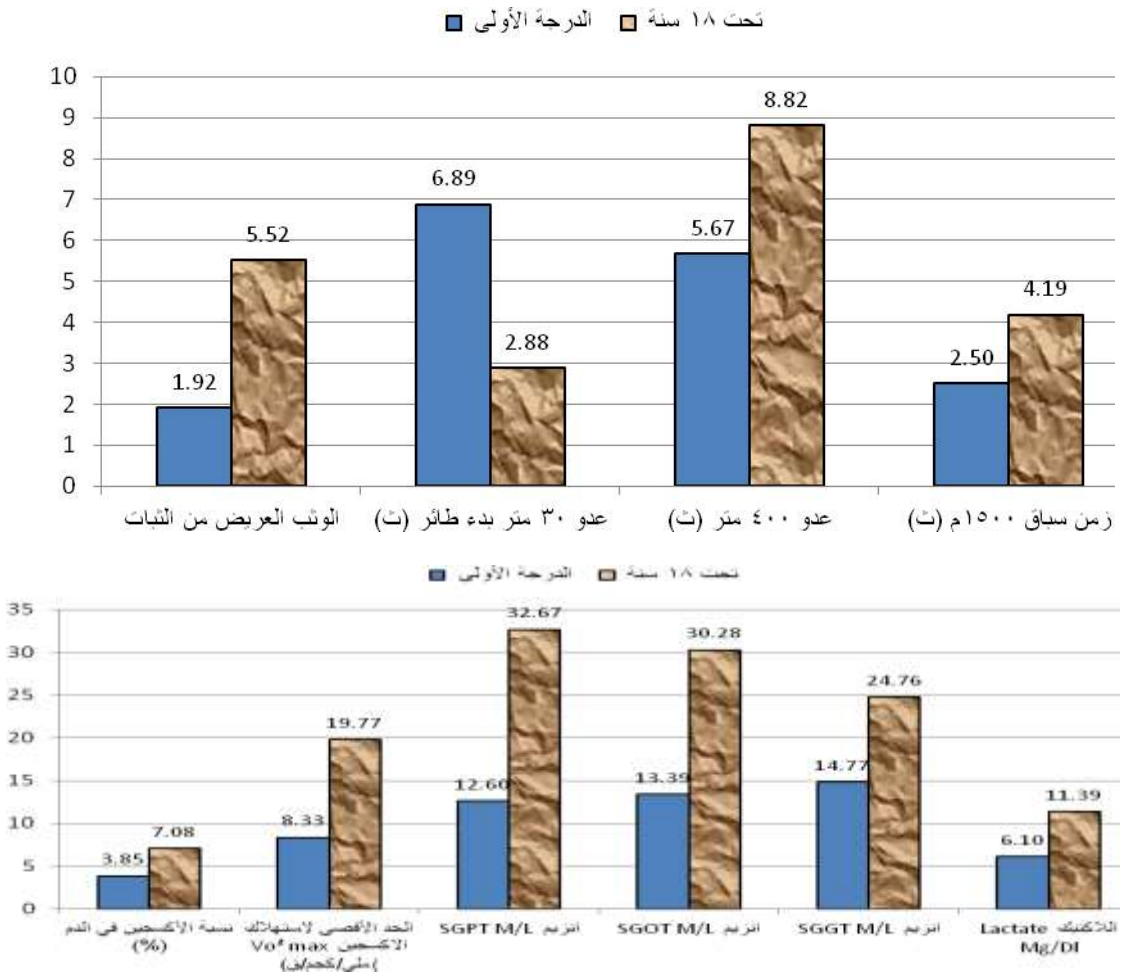
جدول (4)

دلالة فروق القياس القبلي والبعدى بين متسابقى الدرجة الأولى وتحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية

القياسات			الدرجة الأولى ن = 5			تحت 18 سنة ن = 5			الفروق بين نسبة التحسن%	نسبة الفرق %	قيمة "ت" المحسوبة
			س−	±ع	التحسن %	س−	±ع	التحسن %			
القياسات البدنية	1	عدو 30 متر بدء طائر (ث)	0.26	0.45	6.89	0.11	0.01	2.88	4.01	58.20	0.74
	2	عدو 400 متر (ث)	3.20	1.30	5.67	5.40	1.67	8.82	3.15	35.71	*2.32

	3	الوثب العريض من الثبات	4.60	1.52	1.92	12.40	3.65	5.52	3.6	65.22	**4.42
	4	زمن سباق 1500م (ث)	7.20	1.48	2.50	13.00	1.58	4.19	1.69	40.33	**5.98
القياسات الفسيولوجية	1	نسبة الأكسجين في الدم (%)	3.60	0.55	3.85	6.40	1.67	7.08	3.23	45.62	**3.56
	2	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين Vo² max (ملي/كجم/ق)	3.60	1.34	8.33	7.00	1.41	19.77	11.44	57.87	**3.90
	3	انزيم SGPT M/L	3.20	0.84	12.60	6.60	1.34	32.67	20.07	61.43	**4.81
	4	انزيم SGOT M/L	3.40	1.14	13.39	6.60	1.34	30.28	16.89	55.78	**4.06
	5	انزيم SGGT M/L	2.60	0.89	14.77	5.20	1.30	24.76	9.99	40.35	**3.68
	6	اللاكتيك Lactate Mg/Dl	7.00	1.00	6.10	13.80	2.17	11.39	5.29	46.44	**6.37

*معنوية "ت" الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.306 ، **عند مستوى 0.01 = 3.355



شكل (3) نسبة التحسن لمتسابقى الدرجة الأولى وتحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية

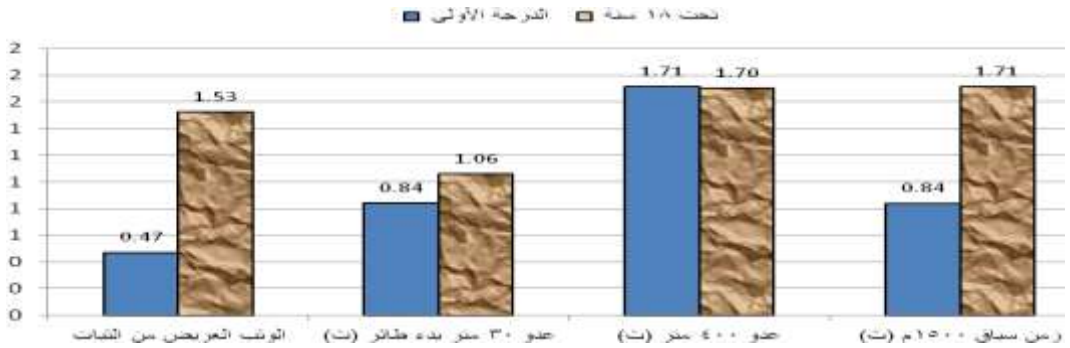
جدول (5)

مربع ايتا وحجم التأثير للتدريب مع تناول الكارنتين بين متسابقى الدرجة الأولى وتحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية

القياسات			الدرجة الأولى (ن = 5)			تحت 18 سنة (ن = 5)		
			مربع ايتا	قيمة حجم التأثير	مقدار حجم التأثير	مربع ايتا	قيمة حجم التأثير	مقدار حجم التأثير
القياسات البدنية	1	عدو 30 متر بدء طائر (ث)	0.296	0.84	مرتفع	0.986	1.06	مرتفع
	2	عدو 400 متر (ث)	0.883	1.71	مرتفع	0.929	1.70	مرتفع
	3	الوثب العريض من الثبات	0.920	0.47	ضعيف	0.935	1.53	مرتفع
	4	زمن سباق 1500م (ث)	0.967	0.84	مرتفع	0.988	1.71	مرتفع
القياسات الفسيولوجية	1	نسبة الأكسجين في الدم (%)	0.982	3.07	مرتفع	0.948	4.21	مرتفع
	2	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين Vo² max (ملي/كجم/ق)	0.900	0.79	متوسط	0.968	3.04	مرتفع
	3	انزيم SGPT M/L	0.948	1.33	مرتفع	0.968	2.18	مرتفع
	4	انزيم SGOT M/L	0.917	2.18	مرتفع	0.968	2.86	مرتفع
	5	انزيم SGGT M/L	0.914	1.31	مرتفع	0.952	1.92	مرتفع
	6	اللاكتيك Lactate Mg/Dl	0.984	1.29	مرتفع	0.981	2.93	مرتفع

* مربع ايتا = أقل من 0.09 ضعيف ، أكبر من 0.14 مرتفع

*حجم التأثير = 0.2 ضعيف ، 0.5 متوسط ، 0.8 مرتفع .



شكل (4)

حجم التأثير للتدريب مع تناول الكارنتين بين متسابقى الدرجة الأولى وتحت 18 سنة في القياسات البدنية والفسيولوجية

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (2) والخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى الدرجة الأولى في القياسات البدنية والفسيولوجية وجود فروق ذات دلالة معنوية في قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى الدرجة الأولى ، وتراوحت نسبة التحسن في القياسات البدنية ما بين (1.92% : 6.89%) ، في القياسات الفسيولوجية ما بين (3.85% : 14.77%) لصالح القياس البعدى لعينة البحث .

كما يتضح من جدول (3) وجود فروق ذات دلالة معنوية في قيمة " ت " المحسوبة بين القياس القبلي والبعدى لمتسابقى تحت 18 سنة ، وتراوحت نسبة التحسن في القياسات البدنية ما بين (2.88% : 8.82%) ، في القياسات الفسيولوجية ما بين (7.08% : 32.67%) لصالح القياس البعدى لعينة البحث.

ويرجع الباحث ذلك إلى التدريب مع تناول الكارنتين كمكمل غذائي للمجموعتين التجريبيتين (تحت 18 سنة – الدرجة الأولى) ، وهو ما يتفق مع ما أشارت إليه نتائج رضوان الجوهري (5) إلى أن التدريب مع تناول المكمل الغذائي يؤدى إلى زيادة معدل الإنزيمات وتأخر ظهور التعب وتحسن المستوى الرقمي .

كما يتفق ذلك مع نتائج دورفيرا Dorofeyera (12) إلى أن تناول الأحماض الأمينية أدى إلى رفع نسبة تركيز الإنزيمات مما أدى إلى تحسن مستوى الأداء الرياضي .

وأيضاً يتفق مع نتائج دراسة علاء الدين عليوة ، رأفت عبد المنصف (9) والتي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي مع تناول مكملات غذائية يؤثر إيجابياً على المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي .

كما يرى الباحث أن التحسن الايجابي للمتغيرات البدنية والفسيولوجية انعكس بالإيجاب على المستوى الرقمي وهو ما يتفق مع ما أشارت إليه نتائج وائل يوسف (8) إلى أن التدريب مع تناول المكمل الغذائي أدى إلى التحسن في التخلص من حامض اللاكتيك وتحسن الاستجابات البدنية والفسيولوجية التي تتأثر بممارسة النشاط الرياضي وتأخر ظهور التعب والارتقاء بمستوى الانجاز الرقمي .

كما يتضح من جدول (4) وجود فروق ذات دلالة معنوية في قيمة " ت " المحسوبة لفروق القياس القبلي والبعدى بين متسابقى الدرجة الأولى وتحت 18 سنة ، وتراوحت نسبة الفرق في القياسات البدنية ما بين (35.71% : 65.22%) لصالح متسابقى تحت 18 سنة عدا (عدو 30 متر بدء طائر) جاء بنسبة فرق 58.20% لصالح الدرجة الأولى ، وفى القياسات الفسيولوجية ما بين (40.35% : 61.43%) لصالح متسابقى تحت 18 سنة من عينة البحث.

يتضح أيضا من جدول (5) تأثير التدريب مع تناول الكارنتين جاء بمقدار مرتفع في القياسات البدنية والفسيولوجية لمتسابقى تحت 18 سنة حيث تراوحت القيم ما بين (1.06 : 4.21) وتراوحت قيم مربع ايتا ما بين (0.929 : 0.988) وهى قيم أكبر من 0.14 ، وجميع قيم حجم التأثير ومربع ايتا جاءت أكبر من قيم متسابقى الدرجة الأولى حيث تراوح مقدار حجم التأثير ما بين ضعيف ومتوسط ومرتفع على متسابقى الدرجة الأولى ، مما يدل على فاعلية التدريب مع تناول الكارنتين على متسابقى تحت 18 سنة أكبر من متسابقى الدرجة الأولى قيد البحث .

وهو ما يرجعه الباحث إلى أن تناول الكارنتين كمكمل غذائي في سن مبكر أفضل من حيث نسبة التأثير لتناوله في سن أكبر وذلك نظراً لأن العمر التدريبي لمتسابقى الدرجة الأولى أكبر من العمر التدريبي لمتسابقى تحت 18 سنة مما أدى إلى حدوث تكيفات فسيولوجية لمتسابقى الدرجة الأولى بصورة كبيرة يكون معها تأثير التدريب أو المكملات الغذائية أقل بالنسبة للمتسابق الأقل من حيث السن وحدوث التكيفات الوظيفية والفسيولوجية.

وهو ما يتفق مع ما أشارت إليه نتائج دراسة علاء الدين عليوة ، رأفت عبد المنصف (10) إلى أن نسبة تحسن المجموعة التجريبية الأصغر سناً أفضل من نسبة تحسن المجموعة التجريبية الأكبر سناً نتيجة الأفضلية في حدوث التكيفات الفسيولوجية للمجموعة الأكبر سناً .

الاستنتاجات :

- من خلال اهداف البحث وفروضه وفي حدود عينه البحث واجراءاته استنتج الباحثان ما يلي :-
- أدي التدريب مع تناول الكارنتين كمكمل غذائي له تأثير إيجابي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدي متسابقي 1500م جري تحت 18 سنة .
- أدي التدريب مع تناول الكارنتين كمكمل غذائي له تأثير إيجابي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدي متسابقي 1500م جري
- نسبة تحسن مجموعة (تحت 18 سنة) أفضل من نسبة تحسن مجموعة (الدرجة الأولى) في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقى 1500م جرى نتيجه تناول الكارنتين كمكمل غذائي .

التوصيات :

- تناول الكارنتين كمكمل غذائي لدي متسابقي 1500م جري تحت 18 سنه ودرجه اولي لما له من تأثير ايجابي علي المتغيرات البدنيه و الفسيولوجيه والمستوي الرقمي .
- إجراء دراسات أخرى على تناول الكارنتين على مختلف الأعمار السنية والمسابقات القصيرة والطويلة .

- إجراء المزيد من الدراسات على أنواع أخرى من المكلات الغذائيه .

المراجع

المراجع العربية :

1- أحمد سمير عوض : تأثير إستراتيجية مقترحة باستخدام إتباع الخطو على المستوى الرقمي لمتسابقى 1500م جرى تحت 20 سنة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2012م

2- إيهاب أحمد إسماعيل : تأثير مؤشر جلوكوز الدم كأساس لتغذية السباحين على بعض الاستجابات الفسيولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2002م .

3- بهاء الدين سلامة : الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط البدنى ، الطبعة الأولى ، 2002م .

4- حمدي محمد على : تأثير تنمية التحمل اللاهوائى على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقى 1500م ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد – جامعة قناة السويس ، 2004م .

5- رضوان سعيد الجوهري : تأثير تناول مركب غذائي على تأخير بعض مظاهر التعب للاعبي مسابقات التحمل ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية 2015 .

6- عبد المنعم بدير القصير : فسيولوجيا الرياضة ، دار الجامعيين للطباعة والنشر ، 2010م

7- محمد أحمد سعد : تأثير تناول مركب غذائي في بعض مكونات الدم لدى ممارسى بعض الأنشطة الهوائية ، 2011م .

8- وائل يوسف أحمد : تأثير تناول الأرجنين كمكمل غذائي على تأخر ظهور التعب لمتسابقى الخماسي الحديث ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2017م .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

9 - Alaa, E, Eliwa, Raafat, A, Ali : The Effect of Successive Training Program with Intake of Dietary Supplements on Some Physiological Variables and Delay of the onset of Fatigue for the 3000 m Steeplechase Contestants Published Research in the International Scientific and Practical conference "Sport – Way to Peace" Mosko 18 – 19 November 2015.

10 - 17- Alaa, E, Eliwa , Raafat, Abdelmonsef Ali : Effect of Drinking Octacosanol on some Functional Variables and 800m (Under 18 Years – First Class) Runner's Record Level (Comparative Study), International Scientific and Practical Conference "Sport – Way to Pace Between nation" Moscoo, sep, 2015.

11 - Benej, Hadzsievk, Melghb : Rol of Carnitine and Its derivatives in the development and management of Type 2 diabetes, 2018.

12- Dorofeyeva E., : Biochemical and Heart adaptation to Physical Training and Supplementation with amino Acide, 2004

13- Francois. M, : Kinetics of the Utilization of dietary Arginine for Nitric Oxide and Urea Synthesis, 2013.

14- Hadavif, T, : Talent identification and development model in oranianalthettics, idosi Publications world Journal of Sport Sciences, 2009.

15- Heck Laecaster : Nitric Oxide, Priaciples and Actions Academic Press, 1996.

16- Koth RA, et all : Intestinal microbiota metabolism of Carnitine, anutrient in red meat, Promotes atherosclerosis "Nature Medicine, May, 2013.

17- Miller M. Stone N, Ballantynec, : Triglyceids and Cardiovascular disease, A Scientific Stat mend From The American Heart, Association, Circ Lation, 2011.

18- Pu His, Tasi, Tswen, Keitang : Effects of Arginine Supplementation on Post-Exercise Metabolic Chinese Hournal of Physiology 52 - : 136 – 142 , 2009.

19 - Snamg R, Sunz, Li, H : Effective do sing of L-Carnitine in the secondary Prevention of Cardiovascular disease : a systematic review and Meta – analysis, July, 2014.

20- William, h, Michel, : Adose-rather than Delivery Profile Dependent Mechanism Regular the " Muscke – Full " Effectin Response to oral Essential Amino, Acid Ing Young Men The Journal of Nutrition, 20