DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Issue (2): 943-959

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619

https://joupess.uobabylon.edu.iq/

# The effect of the phosphorous method on the concentration of mineral salts for young long-distance swimmers

Tara Ghafour Muhyaddin [1]

[1] *University of Halabja, Iraq.*

*Corresponding author: tara.muhyaddin@uoh.edu.iq

Received: 24-02-2024 Publication: 28-04-2024

**Abstract**

The importance of the research came in preserving the body variables, especially the salts necessary in training and competition in maintaining the balance of functional work as well as not losing them through the use of training that matches the atmosphere of competition and with large loads such as phosphorous training, and thus we contribute to preserving the functional variables in the swimmer's body, especially in long-distance swimming events.

The problem of the research was evident: Due to the presence of various training, choosing the appropriate training is necessary and important in the type of sports activity as well as causing functional changes, including important salts in the swimmer's body.

The objectives of the research were:

1- Identify the effect of the phosphorous method on the concentration of mineral salts for young long-distance swimmers.

Therefore, the conclusion was:

1-The phosphorous method achieved the training and functional goals by raising the level of mineral salt concentration for young long-distance swimmers.

**Keywords: phosphorous method, mineral salts, swimming**

https://doi.org/10.33170/jocope.v17i2.1023-1034

# تأثير الاسلوب الفسفوري على تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب

**تارا غفور محى الدين**
**جامعة حلبجة، العراق**
tara.muhyaddin@uoh.edu.iq

**تاريخ استلام البحث 2024/2/12 تاريخ نشر البحث 2024/02/28**

**الملخص**

جاءت اهمية البحث في حفظ متغيرات الجسم وخاصة الاملاح الضرورية في التدريب والمنافسة في حفظ توازن العمل الوظيفي وكذلك عدم فقدانها من خلال الاستعانة بالتدريب المطابق لأجواء المنافسة وذو الاحمال الكبيرة مثل التدريب الفسفوري، وبذلك نساهم في حفظ المتغيرات الوظيفية في جسم السباح وخاصة في فعاليات السباحة الطويلة .

**وتجلت مشكلة البحث :** وبسبب وجود تدريبات متنوعة الا ان اختيار التدريب المناسب ضروري ومهم في نوعية الفعالية الرياضية وكذلك احداث التغيرات الوظيفية ومنها الاملاح المهمة في جسم السباح .

**1وكانت أهداف البحث :**

1- التعرف على تأثير الاسلوب الفسفوري على تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

**وعليه تم الاستنتاج :**

1- الاسلوب الفسفوري حقق الاهداف التدريبية والوظيفية من خلال رفع مستوى تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب .

**الكلمات المفتاحية : الاسلوب الفسفوري, الاملاح المعدنية , السباحة**

## 1- التعريف بالبحث

### 1-1 مقدمة وأهمية البحث:

ابدعت معظم الدول المتقدمة حضاريا بتقديم ما هو متميز لسعادة الانسان والاهتمام بصحته وتوفير كافة المستلزمات الضرورية التي يحتاجها في حياته من امور تعليمية وتربوية واجتماعية وحتى رياضية.

وفي المجال الرياضي نجد ان الاهتمام جاء نتيجة توفير المتطلبات التي يحتاجها في التدريب الرياضية وتحقيق الانجازات الرياضية التي من خلالها وضعت المعلومات الضرورية في اختيار التمرينات وبيان اهدافه البدنية والفسلجية والوظيفية وكيفية احداث التغيرات والتكيفات في جسم اللاعب لغرض زيادة الطاقة الضرورية والمحافظة على مستوى الاملاح النافذة في تنفيذ الواجب الحركي .

ونتيجة وجود الكثير من المتغيرات الوظيفية التي تحدث في الجسم الا ان متغيرات الاملاح الاكثر ضرورة دراستها لان اللاعب يتعرض الى التعرق في التدريب والمنافسة وان المحافظة على تلك الاملاح ضرورية للمحافظة على جسم اللاعب وديمومة في البقاء على التركيز الطبيعي وعدم الاخلال بتوازن عمل الوظائف في جسم اللاعب.

وهناك توجد طرائق تدريبية مختلفة تساعد على المحافظة ورفع المستوى الاملاح الضرورية في جسم اللاعب ومنها التدريب الفسفوري الذي يهتم بالحمل الكبير والشدة العالية المشابهة لظروف السابق مما تعطي مؤشرات لصحيح للتغيرات الوظيفية التي تحدث بجسم اللاعب ولمختلف الالعاب الرياضية.

وتعد لعبة السباحة من الالعاب الرياضية الفردية وفيها انواع مختلفة من الفعاليات سواء حسب النوع او المسافة وجميعها تتطلب الاهتمام بنوعية التدريب الذي يساعد على احداث تغيرات الوظيفية الضرورية ، الا ان اكثر الفعالية هي ذات المسافات الطويلة والتي يتعرض السباح فيها الى التعب والتعرض وفقدان الكثير من الاملاح التي ربما تعيق تقدمه ونشاطها وهنا الابد التدريب على تلك المسافات ووفق طريق التدريب المنافسة مثل التدريب الفسفوري.

ومن هنا جاءت اهمية البحث في حفظ متغيرات الجسم وخاصة الاملاح الضرورية في التدريب والمنافسة في حفظ توازن العمل الوظيفي وكذلك عدم فقدانها من خلال الاستعانة بالتدريب المطابق لأجواء المنافسة وذو الاحمال الكبيرة مثل التدريب الفسفوري، وبذلك نساهم في حفظ المتغيرات الوظيفية في جسم السباح وخاصة في فعاليات السباحة الطويلة.

**2-1 مشكلة البحث :**

سباحة المسافات الطويلة مجهدة ومؤثرة وتتطلب التحمل الضروري لنوعية الفعالية وكذلك التغيرات الوظيفية وخاصة الاملاح لأهميتها في جسم السباح لإحداث تغيرات داخل الخلية الضرورية في انتاج الطاقة لإكمال مسافة السباق.

وبسبب وجود تدريبات متنوعة الا ان اختيار التدريب المناسب ضروري ومهم في نوعية الفعالية الرياضية وكذلك احداث التغيرات الوظيفية ومنها الاملاح المهمة في جسم السباح .

من خلال خبرة الباحثة المتواضعة بالسباحة وعلم الفسلجة الرياضية لاحظ ان التدريبات المستخدمة لا ترتقي لمستوى المحافظة على كمية الاملاح في جسم السباح بسبب عدم تطابقها بنوعية الحمل والشدة المشابهة لظروف السباق وهذا ما جعل الباحث دراسة هذه المشكلة من خلال تطبيق التدريب الفسفوري المهم والاساسي في رفع المستوى الوظيفي لجسم السباح وخاصة الاملاح المختلفة.

**3-1 أهداف البحث :**

1- التعرف على تأثير الاسلوب الفسفوري على تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

2- التعرف على الفروق بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

3-التعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

**4-1 فروض البحث :**

1- وجود تأثير ايجابي للأسلوب الفسفوري على تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

2- وجود فروق معنوية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

3-وجود فروقات معنوي في نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية في تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب.

**5-1 مجالات البحث :**

**1-5-1 المجال البشري :** سباحي مسافة المسافات الطويلة (1500) متر حرة.

**2-5-1 المجال المكاني :** مسبح كلية التربية البدنية و علوم الرياضة/ جامعة السليمانية.

3-5-1 **المجال الزماني :** المدة من 2024/1/2 ولغاية 2024/3/5

**2- الدراسات النظرية:**

**2-1 اسلوب التدريب الفسفوري:**

يرى وجدي مصطفى الفاتح ومحمد لطفي السيد ( 2002 ) الى أن التدريب الفسفوري هو " تكثيف زيادة الأحمال التدريبية ورفع شدة التدريب بدرجة عالية لفترة قصيرة ، مما يؤدي الى تحقيق الفورمة الرياضية في أسرع وقت لكن دون ضمان استمرارية على مدار الموسم التدريب" (7 : 164)

**3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.**

**3-1 منهج البحث:** تم اختيار المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعات المتكافئة ( الضابطة والتجريبية) لملامته في حل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه.

**3-2 مجتمع البحث وعينته:**

حدد مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم سباحي المسافات الطويلة (1500) متر سباحة حرة والبالغ عددهم (15) سباح يمثلون نادي ..... في محافظة .....

وتم اختيار عينة البحث والبالغ عددهن (12) لاعب بالطريقة العمدية وقسمت بالطريقة العشوائية (القرعة) إلى مجموعتين الضابطة والتجريبية إي كل مجموعة (6)لاعبين وبذلك أصبحت نسبة العينة (80 %) من المجتمع الأصلي تم إجراء التجانس والتكافؤ والجدول (1) يبين ذلك.

**جدول ( 1 )**

**يبين نتائج معامل الاختلاف والفروقات بين الأوساط الحسابية لإيجاد التجانس والتكافؤ لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث**

| القياسات المستخدمة | | وحدة القياس | المجموعة الضابطة | | | المجموعة التجريبية | | | قيمة ت المحتسبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | معامل الاختلاف | س | ع | معامل الاختلاف | | |
| الطول | | سم | 170.36 | 1.452 | 0.852 | 170.45 | 1.671 | 0.98 | 0.09 | غير معنوي |
| الوزن | | كغم | 70.66 | 0.996 | 1.409 | 70.74 | 0.947 | 1.338 | 0.13 | غير معنوي |
| الاملاح المعدنية | الكالسيوم | MG/DL | 8.462 | 0.654 | 7.728 | 8.368 | 0.785 | 9.38 | 0.206 | غير معنوي |
| | المغنيسيوم | MG/DL | 6.674 | 0.745 | 11.162 | 6.745 | 0.996 | 14.766 | 0.127 | غير معنوي |
| | الفسفور | MG/DL | 10.578 | 0.752 | 7.109 | 10.663 | 0.869 | 8.149 | 0.165 | غير معنوي |
| | النحاس | MG/DL | 16.32 | 0.875 | 5.361 | 16.412 | 0.943 | 5.745 | 0.156 | غير معنوي |
| | الحديد | MG/DL | 112.42 | 1.234 | 1.097 | 112.53 | 1.452 | 1.29 | 0.129 | غير معنوي |

**مستوى الدلالة (0.05) وتحت درجة حرية (10) قيمة (ت) الجدولية = (1.812)**

**3-3 وسائل جمع المعلومات.**

**3-3-1 وسائل جمع البيانات.**

* المصادر العربية والأجنبية.
* الوسائل الإحصائية .
* القياسات المستخدمة .

**3-3-2 الأدوات والأجهزة المُستخدَمة.**

* شريط قياس متري.
* ميزان طبي.
* ساعة توقيت.
* جهاز معصمي لقياس النبض.
* نيدل لسحب عينات الدم .

* قناني لحفظ عينات الدم .
* جهاز الطرد المركزي Centrifuge مع كافه.
* صندوق التبريد (Cool Box) لحفظ العينات الدم مع كافة متطلبات الحصول على نسب.
* مضادات الأكسدة والمعادن.

**3- 4 إجراءات البحث الميدانية.**

**3-4-1 تحديد المتغيرات البحث:**

تم اعتماد الباحث على المصـــادر والمراجع في تحديد متغيرات البحث والتي يرى أنها مؤشـــرات مناسبة لتحديد المتغيرات في الاملاح المعدنية الضرورية للسباحين .

**3-4-2 قياس الاملاح المعدنية:**

أجريت القياسات لمتغيرات البحث في الأملاح المعدنية الأملاح المعدنية (الكالسيوم ، ، المغنسيوم ، الفسفور ، النحاس، الحديد ) في الساعة (5.00 ) عصرا" في مختبر طبي حيث تم سحب عينه الدم بمقدار ( 5 cc) بعد جلوس السباحين لغرض الراحة لمده (5 دقيقه) وبعد عمليه سحب الدم ووضعه في قناني زجاجية يضع الدم في صندوق خاص يسمى (-cool Box) ثم ينقل إلى مختبر التحليل لحصول على النتائج للمتغيرات المقاسة وأجريت القياسات قبل الوحدة التدريبية وفي وقت الراحة. ويمكن الكشف عن كفاءة الجهاز العضلي بوساطة الاختبارات البيوكيمائية وهذا يتم باختبار مصل الدم المأخوذ من السباحين (9: 994) .

**3-4-3 التجربة الاستطلاعية :**

قام الباحث بأجراء تجربة اســـتطلاعية بتاريخ 2024/1/2 على عينة المجموعة التجريبية وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية :

-التأكد من تقنين التمرينات المستخدمة.

-التأكد من فترات الراحة البينية .

-معرفة المعوقات والصعوبات التي تحدث وتلافي حدوث الأخطاء .

**3-5 التجربة الميدانية.**

**3-5-1 القياسات والاختبارات القبلية :** أجريت القياسات القبلية بتاريخ 2024/1/7 .

**3-5-2 التمرينات المستخدمة:**

تم وضع مجموعة من التمرينات في السباحة الطويلة وبرمجتها داخل البرنامج التدريبي للمدرب وتطبيقها بالأسلوب الفسفوري ، وكانت مدة التدريب (8) أسابيع ، وبواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيا". وبلغ عدد الوحدات (24) وحدة تدريبية، وتم الاعتماد على الشدد المناسبة تراوحت( 90-100 %) وتم الاعتماد

على النبض كمؤشر للراحة إما تكرار التمرينات فاعتمد على تقنين شدة الحمل ، وبدا تطبيق التدريب في القسم الرئيسي من الوحدات التدريبية للمدرب وذلك بتاريخ 2024/1/8 وانتهت بتاريخ 2024/3/4

**3-5-3 القياسات والاختبارات البعدية**: أجريت والقياسات البعدية بتاريخ 2024/3/5 .

**6-3 الوسائل الإحصائية: استخدام نظام (spss) بالمعالجات الإحصائية ولإيجاد ما يلي:**

1-الوسـط الحسـابي.2-الانحراف المعياري.3-معامل الاختلاف.4-معامل الارتباط البسـيط. 5-اختبار (ت) للعينات المترابطة.6-اختبار (ت) للعينات المستقلة.

**4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:**

**جدول(2)**

**يبين نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في الاملاح المعدنية**

| القياسات المستخدمة | | وحدة القياس | الاختبار القبلي | | الاختبار البعدي | | الخطأ القياسي | قيمة ت المحتسبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | | | |
| الاملاح المعدنية | الكالسيوم | MG/DL | 8.462 | 0.654 | 9.321 | 0.895 | 0.224 | 3.834 | معنوي |
| | المغنيسيوم | MG/DL | 6.674 | 0.745 | 7.231 | 0.965 | 0.204 | 2.73 | معنوي |
| | الفسفور | MG/DL | 10.578 | 0.752 | 11.425 | 0.817 | 0.236 | 3.588 | معنوي |
| | النحاس | MG/DL | 16.32 | 0.875 | 18.054 | 0.862 | 0.687 | 2.524 | معنوي |
| | الحديد | MG/DL | 112.42 | 1.234 | 114.68 | 1.247 | 0.885 | 2.553 | معنوي |

**مستوى الدلالة (0.05) وتحت درجة حرية (5) قيمة (ت) الجدولية = (2.015)**

**جدول(3)**

**يبين نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في الاملاح المعدنية**

| القياسات المستخدمة | | وحدة القياس | الاختبار القبلي | | الاختبار البعدي | | الخطأ القياسي | قيمة ت المحتسبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | | | |
| الاملاح المعدنية | الكالسيوم | MG/DL | 8.368 | 0.785 | 11.241 | 0.795 | 0.881 | 3.261 | معنوي |
| | المغنيسيوم | MG/DL | 6.745 | 0.996 | 9.045 | 0.829 | 0.744 | 3.091 | معنوي |
| | الفسفور | MG/DL | 10.663 | 0.869 | 13.214 | 0.764 | 0.741 | 3.442 | معنوي |
| | النحاس | MG/DL | 16.412 | 0.943 | 19.998 | 0.865 | 0.896 | 4.002 | معنوي |
| | الحديد | MG/DL | 112.53 | 1.452 | 116.74 | 1.254 | 0.996 | 4.226 | معنوي |

**مستوى الدلالة (0.05) وتحت درجة حرية (5) قيمة (ت) الجدولية = (2.015)**

**جدول(5)**

**يبين نتائج القياسات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاملاح المعدنية**

| القياسات المستخدمة | | وحدة القياس | المجموعة الضابطة | | المجموعة التجريبية | | قيمة ت المحتسبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | س | ع | س | ع | | |
| الاملاح المعدنية | الكالسيوم | MG/DL | 9.321 | 0.895 | 11.241 | 0.795 | 3.588 | معنوي |
| | المغنيسيوم | MG/DL | 7.231 | 0.965 | 9.045 | 0.829 | 3.193 | معنوي |
| | الفسفور | MG/DL | 11.425 | 0.817 | 13.214 | 0.764 | 3.578 | معنوي |
| | النحاس | MG/DL | 18.054 | 0.862 | 19.998 | 0.865 | 3.56 | معنوي |
| | الحديد | MG/DL | 114.68 | 1.247 | 116.74 | 1.254 | 2.607 | معنوي |

**مستوى الدلالة (0.05) وتحت درجة حرية (10) قيمة (ت) الجدولية = (1.812)**

بعد اجراء القياسات القبلية والبعدية وللمجموعتين الضابطة والتجريبية ومعالجتها احصائيا كما في الجدولين (2) و(3) تبين لنا هناك تغيرات في الاملاح المعدنية بين القياسات وللأفضل نتيجة التكيفات الحاصلة في التدريب اذ يذكر محمد علي القط (1999) " إن نجاح المناهج التدريبية يقاس بمدى التقدم الذي يحققه الفرد الرياضي بنوع النشاط الرياضي الممارس ومن خلال المستوى المهاري والبدني والوظيفي المتحقق وهذا يعتمد على التكيف الذي يحققه الرياضي مع المنهج التدريبي الذي طبقه" (4 :12).

بينما يرى أبو العلا احمد عبد الفتاح(1997) "من اجل الحصول على تكيفات فسيولوجية حقيقية يجب إن ينتظم الرياضي بتدريب منظم ومستمر لفترة لا تقل عن ثمانية أسابيع مع تقنين أحمال التدريب من اجل تحسين مستواه البدني"(2: 195).

ويشير ابو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين( 1993) بخصوص تدريب السباحين الى ان " نتيجة انتظام السباح لبرنامج تدريبي منظم ومقنن فانه يحدث تغيرات وظيفية هامة "( 1 : 2)

ومن خلال ملاحظة جدول (4) تبين لنا هناك فروقات في القياسات البعدية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية وهذا دليل على ان اسلوب التدريب الفسفوري احدث تغيرات بالأملاح المعدنية رغم فقدنها في التدريب والمنافسات نتيجة التعرق الا ان زيادة تراكمها ورجوعها يعود الى التدريب الصحيح والتكيف عليه اذ يرى (Shabert) " التكيف الحادثة للنظام الوظيفي تبدأ بالتعرض للحمل البدني المؤدي للإخلال بحالة التوازن الداخلي من خلال إحداث استنزاف للطاقة وزيادة في السعة والوظيفية"( 10: 20).

ويحدث التطور في الاملاح المعدنية بسبب الاحمال الكبيرة اذا يرى ( لينولديرزنم) في املاح عنصر ( الفسفور) هو " أحد المكونات البنائية والتنظيمية الأساسية في الخلية كما انه يدخل في تنظيم الخلايا والخزن وتحرير الطاقة الحيوية " ولهذا فانه يسهم بشكل كبير في إنتاج الطاقة المطلوبة للأداء" (3: 53).

وبخصوص تركيز الكالسيوم والمغيسيوم وتقليل نسبتها بعد التدريب والمنافسة وهذا يعود لزيادة نفاذيتها من الأغشية وفقدانها وهو يعد حالة طبيعية بعد أداء المجهود اذ يرى كل من (ناصر محمد فهد ،هاشم إسماعيل ) " يحدث نقصان في الكالسيوم نتيجة زيادة الفسفور نتيجة تكوين المركبات الحامضية التي يشترك فيها الفسفور " (6: 293).

ويرى (محمد حسن علاوي ، ابو العلا عبد الفتاح) الى اهمية الاملاح المعدنية ودورها في النشاط الرياضي اذ " توثر على انقباض وانبساط العضلات وتنظيم عمل عضلة القلب كما هي مهمة في امتصاص الكلوكوز من الدم وذلك للاستفادة منه في انتاج الطاقة المطلوبة " (5 : 68) .

وفي الختام ترى وفيقة مصطفى (1997) " عملية التكيف تحدث نتيجة الاستمرار في التدريب ، وتكرار المجموعات التدريبية عدة مرات ومن خلال عملية التدريب يلاحظ تلك التغيرات الوظيفية المؤقتة التي يطلق عليها استجابات قد تحسنت بمعنى امكانية اداء السباح لنفس المسافة بأقصى سرعة " (8 : 315).

**5-الاستنتاجات والتوصيات**

**5-1 الاستنتاجات:**

1- الاسلوب الفسفوري حقق الاهداف التدريبية والوظيفية من خلال رفع مستوى تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب .

2- استخدم الاحمال المرتفعة وذات الحمل المطابق لأجواء المنافسة وخاصة في السباحة يساعد على احداث تغيرات فسلجيه منها الاملاح المعدنية .

**5-2 التوصيات**

1- اعتماد الاسلوب الفسفوري لأنه حقق الاهداف التدريبية والوظيفية من خلال رفع مستوى تركيز الاملاح المعدنية لسباحي المسافات الطويلة الشباب .

2- التأكيد على استخدم الاحمال المرتفعة وذات الحمل المطابق لأجواء المنافسة وخاصة في السباحة كونها تساعد على احداث تغيرات فسلجيه منها الاملاح المعدنية .

3- ضرورة إجراء فحوصات مختبريه دورية وعلى مختلف مستوياتهم لما لها من فائدة في تقويم التدريب والمتغيرات الوظيفية.

**المصادر**


1- ابو العلا عبد الفتاح واحمد نصر الدين .فسيولوجيا اللياقة البدنية : دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1993.

2- أبو العلا احمد عبد الفتاح. التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية: ط1، مدينة نصر، دار الفكر العربي،1997 .

3- لينغولديرزنم (ترجمة) محمد حسين العطاني . اثر التمارين الرياضية في الشفاء**:** مكتبة الملك الرياضي، 2002 .

4- محمد علي القط . وظائف أعضاء التدريب – مدخل تطبيقي : دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1999.

5- محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد عبد الفتاح . فسيولوجيا التدريب الرياضي : دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1984 .

6- ناصر محمد فهد وهاشم إسماعيل الظاهر . الكيمياء الحياتية السريرية : بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1989 .

7- وجدي مصطفى الفاتح ومحمد لطفي السيد . الاسس العلمية للتدريب الرياضي: دار الهدى للنشر والتوزيع ، مصر ، 2002 .

8- وفيقة مصطفى سالم .الرياضات المائية ، اهدافها ،طرق تدريسها ، اسس تدريبها ، اساليب تقويمها : منشأة المعارف ، الاسكندرية ، 1997 .

9- Arthur C .Guyton & John E. Hall; Textbook of medical physiology : 11thed, Philadelphia, PA,USA:Library of Congress Cataloging-in-Publication, 2006 .

10- Shabert .jk. Winslowc. Lacey Jm. Wilmere Dw.op,cit,.

ملحق (1)

**نموذج من الوحدات التدريبية المستخدمة**

الأسبوع : الأول زمن التمرينات الكلي : 30-32 دقيقة

الوحدة التدريبية (1) (2) (3)

| القسم | الزمن دقيقة | التمرينات | الحجم | الراحة | | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | بين التكرارات | بين المجاميع | |
| الرئيس | 2.23 | 1- السباحة بالرجلين فقط لمسافة (50) متر. | 2×2 | رجوع النبض (130-120) ض/د | رجوع النبض (120-110) ض/د | |
| | 3.35 | 2-السباحة بالذراعين فقط لمسافة (50) متر | 2×2 | | | |
| | 4.32 | 3-السباحة الكاملة 500 متر حرة. | 1×1 | | | |
| | 5.2 | 4-سباحة مسافة السباق 1500 متر | 1×1 | | | |