23. تقنين الحمل البدني المناسب في رفع مستوي التكيف الفسيولوجي لأداء التلاميذ

الدكتور:قبورة العربي larbikaboura@yahoo.fr جامعة العلوم و التكنولوجيا – محمد بوضياف– وهران
الأستاذ الدكتور: رياض الراوي alrawi_riadh@yahoo.com جامعة عبد الحميد بن باديس

الملخص

إن تحديث المعارف والمفاهيم في التربية البدنية والرياضية التطبيقية ،من شأنها الاسهام في إعداد التلاميذ اعدادا صحيحا والارتقاء بهم كما ونوعا وإكسابهم اللياقة البدنية والقدرات الحركية والكفاءة التي تعمل على تكييف أجهزة، تكمن إشكالية تقنيين الحمل البدني المناسب حيث أن معدل حدوث التكيف عند العينة لا يمكن دفعه الى مستويات أعلى من إمكانات التلميذ الوظيفية وان المبالغة او النقص في الزيادة يمكن ان يؤدي الى فشل عمليات التكيف وبالتالي يؤدي الى كثير من المشاكل المرتبطة بالتعب والاجهاد والاعياء، و يهدف بحثنا الى تحديد مقدار الحمل البدني المناسب لتحقيق أفضل تكيف في اللياقة ومستوى الأداء لعينة البحث.

شملت عينة البحث 39 تلميذا صحيحا تراوحت أعمارهم بين 16-20 سنة ،و توصلنا الى أن اتجاه الحمل البدني (العمل العضلي) 60 -70% يتصف بالملائمة المناسبة والطيبة لدينامية مؤشرات الجهاز الدوري التنفسي , والذي يتساوى مع زيادة التشديد للدورة الدموية ,التنفس ,تأمين الطاقة الكافية والذي يتطابق مع زيادة شدة الحمل , وكان أكثر المراحل ظهورا الإنتاجية القلبية القصوى والأكثر تأخيرا لمؤشرات التعب مقارنة مع بقية الأحمال البدنية 75%منVO2max والأعلى منه .

عرض البحث : إن تحديث المعارف والمفاهيم في التربية البدنية والرياضية التطبيقية ،من شأنها الاسهام في إعداد التلاميذ اعدادا صحيحا والارتقاء بهم كما ونوعا وإكسابهم اللياقة البدنية والقدرات الحركية والكفاءة التي تعمل على تكييف أجهزة الجسم بيولوجيا ورفع مستوى كفاءة الوظائف والصفات الضرورية التي تساعدهم على تحسين الصحة و أداء واجباتهم الحياتية دون الشعور بالتعب والإرهاق ،حيث تكتسب أجهزة التحمل العضلي والدوري التنفسي والقوة والسرعة والتوافق العضلي العصبي والارتقاء بمقومات وأسس اللياقة البدنية.

الإشكالية : **إن إشكالية بحثنا تطرح موضوعا هاما كثر النقاش والجدل حوله ولم ينل القدر الكافي والمطلوب من البحث،حيث مازالت إشكالية تقنيين الحمل البدني المناسب والمسموح به للتلاميذ في الدراسة الثانوية قليلة جدا وأن أهميتها تنحصر في سببين رئيسيين.

أولا : إن معدل حدوث التكيف عند العينة لا يمكن دفعه الى مستويات أعلى من إمكانات التلميذ الوظيفية وان المبالغة او النقص في الزيادة يمكن ان يؤدي الى فشل عمليات التكيف وبالتالي يؤدي الى كثير من المشاكل المرتبطة بالتعب والاجهاد والاعياء(الامراض الباثيولوجية) والتدريب الزائد.

ثانيا: أن نظريات ومناهج التربية البدنية والرياضية تشهد تماما عل التأثير البدني الجيد الذي يرتبط بالزيادة المقننة لمكونات الحمل البدني الهوائي والذي هو الاكثر تاثيرا على مختلف وظائف الجسم ويهيأ ظروفا طيبة لتحسين الاعداد البدني العام من جهة وتشكيل الخصائص الحركية(التحمل العام والقوة والسرعة وتحمل السرعة الملائمة والمناسبة للمرحلة العمرية ومستوى الكفاءة والاعداد.....وغيرها)من جهة اخرى .

** يهدف بحثنا الى تحديد مقدار الحمل البدني المناسب لتحقيق أفضل تكيف في اللياقة ومستوى الأداء لعينة البحث.

طريقة البحث:

لحل مشكلة البحث في تحديد شدة الحمل البدني المناسب والمسموح به لأقصى فترة دوام لتلاميذ الدراسة الثانوية المختلفة مستويات إعدادهم البدني تم بحث خصوصية تكيف الأجهزة الوظيفية (Aatrand p Rodahl K),الدوري التنفسي وكمية الطاقة القصوى لضمان أطول فترة زمنية للأداء جهد بدني مستمر والذي تكون من 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 %من المستهلك الاكسيجيني الأقصى والذي توافق مع شدة الجهد على التوالي , 0.04 _1.19, 0.62 _1.24, 0.04

_1.38 ,0.037 _1.50 ,0و02 _1.79 ,0.01 _1.82 ,0.05_2.26 و0.02 _2.59 وات/لكل كيلو غرام من وزن الجسم.

التجربة الاساسية

شملت عينة البحث 39 تلميذا صحيحا تراوحت أعمارهم 16-20 سنة .اختلفت مستويات إعدادهم البدني . وقد تم تحديد VO2max بواسطة الدراجة الهوائية الثابتة (الارجوميتر Ergometer cycle), بطريقة الزيادة المتدرجة المستمرة لحمل الشغل , قبل ثلاثة،أربعة أيام من موعد أجراء الاختبار الرئيسي ,قبل وأثناء وبعد الانتهاء من الجهد البدني في فترة (1 -10)دقيقة استشفاء. وقد تم تحديد للمؤشرات* ,عدد الضربات القلبية في الدقيقة ,والضغط الدموي الانقباضي والانبساطي ,واستهلاك الأكسجين ,التهوية الرئوية , متوسط شدة الحمل نسبة إلى وحدات قياس كتلة الجسم بالكيلوغرام,الزمن الكلي لبذل الجهد ,وزمن بلوغ الحد الأقصى لتغيرات للمؤشرات الفسيولوجية. أما الطريقة المستخدمة في حساب مكافئ الطاقة(الطاقة الميكانيكية),بواسطة الطاقة المصروفة أثناء الجهد البدني .

أما خصائص التكيف للجهاز الدوري التنفسي تم تقييمها بواسطة تغير عدد الضربات القلبية وكذلك الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي .

أظهرت نتائج البحث أكثر من ارتباط واحد مهم بين مستوى تشديد وظائف الجهاز الدوري التنفسي و شدة تبادل الطاقة ,من جهة وأطول فترة أداء للحمل البدني,بواسطة تقييم مستوى شدة الوظائف للأجهزة,الدورية التنفسية (سائد محمد عطية ابراهيم).,و شدة تبادل الطاقة , وقد تم تقسيم الحمل البدني إلى ثلاثة عينات,تبعا لتأثير الحمل البدني الخارجي ,وما يشمله من شدة وحجم وكثافة (محمد عثمان 2000).. و استجابة الحمل الداخلي كرد فعل الوظائف الفسيولوجية في الجسم وتغيراتها أثناء وبعد الأداء مباشرة.لتقويم الحمل البدني.

العينة الأولى: استخدمت مقدارا في اتجاه تأثير الحمل البدني على وظائف الجسم,60, 65, 70 %من VO2max.. أتصف أداء هذه المجموعة من العينة واستخدامها لهذه الشدة بتطابق ردود فعل عمليات الاستجابة لمؤشرات الجهاز الدوري التنفسي مع زيادة شدة الحمل أعلاه كما أظهرت أقصى فترة دوام للإنتاجية القلبية وكان كذلك لتأخر ظهور مؤشرات التعب ,مقارنة مع شدة الحمل البدني المصنف , 75% من VO2ma x ,وكان أكبر الأثر الطيب في شكل تكيف مؤشرات الجهاز الدوري التنفسي , عند شدة الحمل البدني 60 % منVO2max ,حيث بلغت أقصى عدد ضربات قلبية استجابة لشدة الحمل البدني 143-171 ضربة/دقيقة. وعند أغلب أفراد العينة كان زمن الأداء أستمر فترة زمنية أطول قبل الانتهاء ب (17.6%) من إتمام الحمل البدني في المتوسط (1.57_ 27.3) دقيقة من الزمن الكلي (1.87_39.5) دقيقة ,وسجلت استقرار المؤشرات لبلوغ المستوى الأقصى, و المحا فضة عليه حتى نهاية الجهد ,كما تستمر شدة مؤشر حجم الدفع القلبي للدم (1.73 _110)ملي لتر في المستوى الأقصى حتى الانتهاء .

وعند الحمل البدني 65, 70% منVO2max % ظهر عدم الزيادة المهمة في متوسط عدد الضربات القلبية في الدقيقة مقارنة مع الحمل السابق المطابق(ل0,99 _175.5 و1.99 _175.4) ضربة في الدقيقة وإن استقرار المؤشرات ظهرت عند القليل من أفراد عينة البحث(16.6 و8.3 %), ولوحظ تأخر الحالة المستقرة وإزاحتها إلى قرب الانتهاء من الجهد البدني ب متوسط (2.98 _25.5 و1.41 _29.8)دقيقة من الوقت الكلي و0.93 _32.0 و0.88 _31.5 دقيقة).

وعند الحمل 60 -70%منVO2max سجلت أقل مقدارا لمؤشر الضغط الدموي الانقباضي (4.45 -177.5 -2.07 _188.3)مليمتر ارتفاع عمود الزئبقي),والضغط الدموي الانبساطي(2.32 _93.0 -1.52 _ 96.4)ملم/زئبق .

وسجل حجم استهلاك الأكسجين على التوالي مقدارا 60.6 _2.50 و65.3 _2.72 لتر بالدقيقة ,وكانت كمية الطاقة المصروفة(0.19 _12.1 -0.32 _13.7)كيلو كالورى في الدقيقة,أما مؤشر التهوية الرئوية (0.7 _55.3و1.3

_59.0)لتر/دقيقة. الدفع القلبي الأقصى عند الشدة المذكورة ,تقريبا متساوية,والتي تتطابق مع 0.57 _19.3 ,0.52 _19.7 و0.37_20.1)لتر في الدقيقة. وعند التحميل لهذه الشدة تم تسجيل أقصى ناتج لحامض الاكتيك (حتى 20%ملي غرام).

وعن علامات التعب توضحت في هبوط للمؤشرات الفسيولوجية بعد بلوغهم الحجم الأقصى,والذي يرتفع في أكثر الحالات مباشرة قبل الانتهاء من أداء الجهد والتي تزداد مباشرة في اغلب الحالات قبل التوقف عن الأداء . وبواسطة الفترة الزمنية لعمليات الجهاز الدوري التنفسي والتي تتوافق مع شدة الحمل التي تكون تقريبا أكثر من 75% من الحجم الكلي لفترة استمرار الحمل (طول فترة الأداء الكلية).

الحمل الذاتي60-70%من VO2max هو حمل بسيط في ارتباطه مع الإعداد البدني والمرحلة العمرية والتي تستمر في الأداء من 10 إلى 120 دقيقة وأكثر . وتوقف العينة عن الاستمرار في الأداء يؤشر إلى حدوث التعب العضلي للوضعي (الم في العضلات الرجل).

شدة الحمل البدني التالي 60-70 %منVO2max تدفع أفضلية التبادل الهوائي ,ولا تحدد أمكانية الجهاز الدوري التنفسي ,وبهذا للمستوى من الشدة يمكن حتى التلاميذ من ذوي المستوى البدني الضعيف من اكتساب الكفاءة البدنية..

العينة الثانية:

شملت شدة الحمل البدني 75-85 %منVO2max .أمكانية أتمام العينة (الزمن الكلي للأداء) قل ب 3-4مرات بالمقارنة مع الحمل 60-70%منVO2max.وارتباطه بالزمن الكلي عند مختلف الأفراد أظهر من 3 حتى 38 دقيقة وشدة هذا الجهد يستدعي زيادة شدة عمليات الأجهزة الدورية التنفسية وتبادل الطاقة ,والأكثر من هذا خاصة في أغلب الحالات هي مكافئة لشدة القوة .وعند شدة هذا الجهد فأن متوسط مؤشر عدد الضربات القلبية يرتفع حتى 180 ضربة/دقيقة ,ومقدار الضغط الدموي الانقباضي يرتفع حتى 190-200 مليمتر ارتفاع عمود الزئبقي والضغط الدموي الانبساطي93 -96 ملم/زئبق .,مثلا في هذه الحدود يزداد استهلاك الأكسيجين ,صرف الطاقة ,التهوية الرئوية ,وحجم الدفع القلبي والدفع القلبي في الدقيقة قريب من الحجم الذي تم تسجيله عند الحمل 65 ,70%منVO2max ,محتوى الاكتيك في الدم عند شدة الحمل 75 -85%من VO2max يرتفع إلى الكل بشكل واضح ويصل في الاختلاف عن الجهد السابق عند الحمل 75-85% منVO2max ,حيث تقل الفترة الزمنية التوافقية لعمل جهاز الدوري والتنفسي مع هذه الشدة .وعند ظروف أداء الجهد الشديد 75%منVO2max والتي دامت 6-10 دقائق (عند الزمن الكلي 0.45 _14.2 دقيقة),ومع تزايد الشدة إلى 80-85%منVO2max تقل إلى 4-7 دقيقة عند الزمن الكلي12-13 دقيقة.وأن فترة دوامها في للتوسط تتفق وتسجيل العمليات المتساوية إلى تقريبا أقل من 60%من الزمن الكلي.وفي أغلب الحالات عند الجهد 75-85%منVO2max تختفي العلامات للتكافئة,ومع هذا فعند ظروف الأداء بالشدة 85%من VO2max فأن 58%حالة (مؤشر)تم رصده ,والتي تعكس عدم التطابق الكمي في طبيعة الخصائص الوظيفية كرد فعل على شدة الحمل البدني للتزايد وبناء على ذلك يمكن التوقع الانخفاض مقارنة مع اتجاه الحمل الأقل من الشدة القصوى لحجم الدفع القلبي والدفع القلبي في الدقيقة واستهلاك الأكسيجين.

لقد تم تسجيل 18%حالة اختلال وخرق في أثناء وبعد الاداءللجهد البدني (وجع الرأس, العطس,وجع في منطقة القلب).إن هذه الاختلالات التي تم تسجيلها كقاعدة عامة عند التلاميذ الذين استخدموا شدة الحمل البدني التي لم تتجاوز 90%من القدرة لبلوغVO2max ,إن هذا يؤشر إلى أهمية تحديدا تجاه شدة الحمل وطبيعته واستخداماته لهذه العينة في النشاط الرياضي المدرسي.

إن أكثر زيادة في تشديد عمل جهازي الدوري والتنفسي تظهر عند استخدام شدة الحمل البدني 90-95% منVO2max (العينة الثالثة).الزمن الكلي للأداء 0.5-11 دقيقة , إن شدة هذا الحمل لم يتمكن بلوغها أكثر من ثلث عدد إفراد العينة ,وقد بلغت كمية الطاقة المصرؤفة القصوى عند أدائهم متوسطا0.48 _16.6و 0.15 _18.0 كيلو كالوريا/دقيقة,وارتفعت لاكتات الدم في بعض الحالات إلى 110 ملي غرام%,كما ارتفع تردد القلب هو الأخر حتى 181 -

193 ضربة في الدقيقة وإضافة إلى ذلك إن تزايدهما مع التهوية الرئوية سجلت حتى نهاية الجهد البدني ،هاشم عدنان الكيلاني (2006,)،. إن استهلاك عضلة القلب للأكسجين ترتفع مقارنة مع شدة الحمل 60%منVO2max والى 38.9 %من الكمية القصوى للدفع القلبي الذي بلغ متوسطه 1.32 _ 129.5 و1.15_ 135.7 ملي لتر, والدفع القلبي في الدقيقة0.37_21.9 و0.81 _24.9لتر/دقيقة . وتتوافق العمليات داخل الأنظمة وبين خارج الأنظمة وتدخل مبكرا(2 –4) دقائق ,والذي تكون نسبة لا تتجاوز 50%من الوقت الكلي للأداء الجهد. عند هذا الحمل ينخفض للمقدار الأقصى لمؤشرات الدفع القلبي والدفع القلبي في الدقيقة مقارنة بشدة الحمل الأقل من هذه الشدة والذي شمل تقريبا 48%من أفراد العينة ,ولهذا السبب حتى عند التلاميذ الذين يمتلكون المقدرة البدنية العالية ,في 56,6%من الحالات وجد هبوط استهلاك الأكسجين إلى وحدة كتلة الجسم (استهلاك الأكسجين النسبي).وفي 11.4%سجلت بعض حالات الخلل في الوظائف بواسطة تخطيط القلب الكهربائي فيما يتعلق ب(المسافات بين تموجات رسم القلب الكهربائي). وقد تم ملاحظة ظهور 66.6%علامة مختلفة لخصائص ذاتية (ضيق التنفس ,ألام في منطقة الظهر ,غثيان وتقيئ,والسعال) ,ان هذه المؤشرات كذلك شملت حتى التلاميذ الذين يمتلكون القدرات الجيدة.

ان التغيرات المشار إليها تشهد على ان شدة الحمل البدني 90 -95%منVO2max ترفع وتتجاوز الإمكانية الوظيفية لأغلب عينات البحث ،وعليه من الغير ممكن التوصية بهذه الشدة كهدف لرفع الكفاءة البدنية والمقدرة لتلميذ الدراسة الثانوية, حيث ان هذا الحمل سهل الوصول إليه فقط من قبل التلاميذ الذين لا تقل مقدرتهم البدنية عن 2.7 –3 واط /كيلوغرام,ومن الممكن استخدام هذه الشدة من الحمل البدني للتلاميذ الذين يرومون المحافظة على القدرة البدنية العالية التي وصلوا إليها.

ومن خلال بحث الحمل المسموح به تم التوصل إلى تشكيل اتجاه الحمل البدني من شدة وحجم للحمل البدني للنطقي والمقنن والذي يعتمد على الأسس العلمية للتلاميذ المختلفة مستويات إعدادهم وبشكل رئيسي إلى تحسين الإعداد البدني والمحافظة على المستوى الرياضي..(FOX E, L1993)

شدة الحمل البدني المؤشرات	شدة الحمل البدني من المستهلك الاكسيجيني الاقصئ	شدة الحمل البدني 65 %من المستهلك الاكسيجيني الاقصئ	شدة الحمل البدني 70 %من المستهلك الاكسيجيني الاقصئ
عدد الضربات القلبية في الدقيقة الواحدة	171–141	175.5_0.99	175.4_ 1.99
ضغط الدم الانقباضي مليمتر/زئبق	177.5_ 4.45		188.3_ 2.70
ضغط الدم الانبساطي مليمتر/زئبق	93.9_ 2.32		96.4_ 1.52
الدفع القلبي(الحجم الانقباضي) في الدقيقة الواحدة أستهلاك الاكسيجين(O2) لتر/دقيقة مؤشر صرف الطاقةكيلو كالوري/دقيقة التهوية الرئوية /د	19.3_ 0.57 2.59_60.6 12.1_0.19 55.3_0.7	19.7_ 0.52	20.1_ 0.37 2.72_ 65.3 13.7_0.32 59.0_1.3

(الجدول 1)يظهر مؤشرات الجهاز الدوري والتنفسي خلال أداء الحمل البدني بشدة 60,65,70%من المستهلك الأقصى الاكسيجيني

* حقق أغلب أفراد العينة أطول فترة دوام(17.6%)في إتمام شدة الجهد البدني 60% من VO2max ,بمتوسط قدره (1.5 _27.3)من مجمل الزمن الكلي للأداء(1.8 _39.5).

*عدم وجود فروق كبيرة بين مؤشرات النبض عند الشدة 65-70%VO2max بينها وبين الشدة 60 %,ولكن ثبات المؤشرات ظهرت عند القليل من التلاميذ عل التوالي(16.6,8.3%). وقد تأخرت الحالة الثابتة حتى وقت قريب من التوقف عن الأداء في المتوسط(2.9_25.5 للحمل 65% و0.8_31.5دقيقة) من الزمن الكلي(0.9_32, 0.88 _31.5 دقيقة)

* مؤشر الدفع القلبي في الدقيقة أظهر تكافئا عند الشد تين وجد إن , ,بينما أستمر مؤشر الحجم الانقباضي وحافظ على مستواه تقريبا(1.73 _110 ملي لتر دم) حتى التوقف عن الأداء.

*سجلت معظم المؤشرات ثباتا عند بلوغها أقصى مستوى والذي حافظوا عليه حتى نهاية الجهد.

*مؤشرات الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي سجلت أقل قيمة عند شدة الجهد البدني 60-70%VO2max

*عند هذه شدة 60% منVO2max بلغت نسبة تجمع حامض الاكتيك حتى 20%ملي غرام%. * علامات التعب تجلت في انخفاض المؤشرات الفسيولوجية بعد بلوغها الحد الأقصى ,وارتفعت في أغلب الأحيان مباشرة قبل التوقف عن الأداء.

* الفترة الزمنية لثبات وتوافق عمليات الجهاز الدوري و التنفسي حددت ب75% بالنسبة إلى أطول فترة دوام للحمل البدني .

*يعتبر هذا الحمل معتدلا ومناسبا للمرحلة العمرية التي تستمر لفترة طويلة,قد تصل إلى 120 دقيقة.

*يرجع سبب التوقف عن أداء الجهد إلى التعب للوضعي في العضلات (الم في عضلات الساقين).

*إن شدة الحمل البدني 60,70 %من المستهلك الأقصى الاكسيجيني يعتمد أفضلية تأمين الطاقة الهوائية وان هذه الشدة لا تحددها الإمكانات القصوى للجهاز الدوري التنفسي وعليه يمكن إتمام هذه الشدة حتى بالنسبة إلى التلاميذ من ذوي المستوى الضعيف.

العينة الثانية :

شملت إفراد عينة البحث الذين طلب منهم أمكانية إتمام الحمل البدني بشدة 75,85%من المستهلك الأقصى الاكسيجيني وقد توضح التالي:

شدة الحمل البدني المؤشرات	شدة الحمل البدني 75 %من المستهلك الاكسيجيني الاقصى	شدة الحمل البدني 85 %من المستهلك الاكسيجيني الاقصى
عدد الضربات القلبية في الدقيقة الواحدة		**180**
ضغط الدم الانقباضي مليمتر/زئبق	**190**	200
ضغط الدم الانبساطي مليمتر/زئبق	**93**	**96**

(الجدول2)يظهر بعض مؤشرات الوظيفية عند إتمام الحمل البدني بشدة 75,85%من VO2max .

*تناقص الزمن الكلي لأداء الحمل البدني(3- 4) مرات مقارنة بالحمل السابق 60,70%من المستهلك الاكسيجيني الأقصى والذي تراوح (3-38)دقيقة .

*شدة هذا الجهد استدعت زيادة شدة الوظائف الدورية والتنفسية وتبادل الطاقة.

*يزداد استهلاك الأكسجين ,صرف الطاقة,التهوية الرئوية,

*الدفع القلبي والدفع القلبي في الدقيقة كان قريبا من الحجم الذي سجل عند الحمل 70,60%منVO2max .

* غياب وقلة العمل التوافقي بين الوظائف والشدة 75% والتي تتوافق 6-10 دقائق من الزمن الكلي0.45 _14.2 دقيقة من الزمن الكلي ومع تزايد الشدة إلى 80-85% تقل إلى (4-7)دقيقة من الزمن الكلي 12-13 دقيقة ,وان فترة دوامها توافقت عمليات الوظائف لفترة لا تتجاوز ال 60%من زمن الأداء الكلي ,وغالبا تختفي التوافقات والذي نتج عنه ظهور 48% مؤشر تم رصدها ,تعكس عدم التطابق الكمي في طبيعة الخصائص الوظيفية ,كرد فعل على شدة الحمل البدني أعلاه وللتزايد,وعليه يمكن التوقع الانخفاض مقارنة مع اتجاه الحمل الأقل من الأقصى,لمؤشري حجم الدفع القلبي والدفع القلبي في الدقيقة واستهلاك الأكسجين.

العينة الثالثة:

شملت شدة الجهد البدني 95,90% من المستهلك الأقصى الاكسيجيني .

شدة الحمل البدني المؤشرات	شدة الحمل البدني 90 %من المستهلك الاكسيجيني الاقصئ	شدة الحمل البدني 95%من المستهلك الاكسيجيني الاقصئ
عدد الضربات القلبية في الدقيقة الواحدة	**181**	**192**
ضغط الدم الانقباضي مليمتر/زئبق	**200**	220
ضغط الدم الانبساطي مليمتر/زئبق الدفع القلبي ملي لتر الدفع القلبي في الدقيقة	90 129.5_ .1.32 **21.9_ 0.37**	**95** **135.7_ 1.15** **24.9 _0.81**

(الجدول3) يظهر بعض مؤشرات الوظيفية عند إتمام الحمل البدني بشدة 95,90% من VO2max .

الاستنتاجات:

أولا: اتجاه الحمل البدني (العمل العضلي) 60 –70% يتصف بالملائمة المناسبة والطيبة لدينامية مؤشرات الجهاز الدوري التنفسي , والذي يتساوى مع زيادة التشديد للدورة الدموية ,التنفس ,تأمين الطاقة الكافية والذي يتطابق مع زيادة شدة الحمل , وكان أكثر المراحل ظهورا الإنتاجية القلبية القصوى والأكثر تأخيرا لمؤشرات التعب مقارنة مع بقية الأحمال البدنية 75%منVO2max والأعلى منه.

ثانيا: شدة الحمل البدني 75 –85 %كذلك يتناسب مع الإمكانية الفسيولوجية الكبيرة لعينة البحث والمؤشرات الغير متكافئة ظهرت عند اتجاه الحمل 85 %منVO2max .

ثالثا: الشدة القصوى لوظائف الجهاز القلبي وتبادل الطاقة يزيل عمليات التكيف مبكرا,والتي تظهر عند شدة الجهد البدني 90 –95% منVO2max,وان علامات عدم التطابق مع زيادة الحمل شملت اكثر من نصف عينة البحث.والتي تظهر وتوضح عدم التكافؤ والتساوي في استخدام شدة الحمل أعلاه في برامج التربية البدنية والرياضية باستثناء التلاميذ الذين تبلغ مقدرتهم البدنية 2.7 – 3.0 واط /كغم.

التوصيات:

- **التأكيد على موصلات البحث في تقنين الحمل البدني المناسب لجميع شرائح المجتمع التربوي و المدرسي .**
- **تعميم نتائج البحث لمراكز القرار لكي يتسنى الالتزام بالأسس العلمية .**
- **لفت الانتباه للاعتماد على الاختبارات المعملية كوسيلة لتقنين الحمل البدني .**

الخلاصة العامة

إن تطور و تحسين نتائج رياضة حصة التربية البدنية و الرياضية مرهون بمجال التدريس وتحديد الحمل المناسب الذي يعتمد على أسس علمية و هذا للرفع من مستوى التلاميذ و إعداده و تكوينه وفق إمكانياتهم وقدراتهم الفسيولوجية .

قائمة المصادر وللراجع باللغة العربية والاجنبية

1- ابو العلاء احمد عبد الفتاح. (1997). التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية . القاهرة: دار الفكر العربي

2- أبو ألعلا أحمد عبد الفتاح. (1999). الاستشفاء لمسابقي جري المسافات المتوسطة والطويلة، نشرة العاب القوى. القاهرة : مركز التنمية الإقليمي.

3- بهاء الدين إبراهيم سلامة. (1999). التمثيل الحيوي في المجال الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.

4- هاشم عدنان الكيلاني (,2006)،فسيولوجية الجهد البدني والتدريبات الرياضية،عمان دار حنين،

5- ياسر محفوظ الجوهري. (2005). تقنين الأحمال البدنية للرياضيين باستخدام ردود أفعال أجهزة الجسم الفسيولوجية. السادات: كلية التربية الرياضية – جامعة المنوفية.

6- رضوان محمد نصر الدين. (1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.

7- محمد صبحي و حسنين ابو العلاء احمد عبد الفتاح. (1997). فسيولوجيا و مرفلوجية الرياضة و طرق القياس و التقويم . القاهرة : دار الفكر العربي .

8- محمد نصر الدين رضوان. (1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.

9- محمد عثمان. (2000). الحمل التدريبي و التكيف الاستجايات البيوفسيولوجية لضغوط الاحمال التدريبية بين النظرية و الواقع التدريبي (الإصدار 1). دار الفكر العربي

10- سائد محمد عطية ابراهيم. (2000). تأثير برنامج تمرينات هوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية لتلاميذ المرحلة الاعدادية 13_15 . الاسكندرية : جامعة الفتح.

11- صالح بشير سعد أبو خيط. (2007). تأثير برنامج مفترح للتدريبات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والصفات الحركية للاعبي كرة القدم

12- Aatrand p Rodahl K. (1977). ***textbook of work physiology***. New york: MCGRAW HILL COMPANY..

13 FOX E, L. (1993). ***The Physiological of Exercise and Sport (5ed)***. ;WCB Brown : benchrnark Pablisher,MADISON –

14- Radohle, ó. P. (1977). ***Tescbook of word Physulog***. Neu york: Hill book company.

15- Wasserman K, H. J. (1999.). ***Principles of Exercise Testing and Interpretation***. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

16- Zhou B, C. R. (2001). ***Staroke volume does not plateau during graded exercise in elite male dictance runners***. exerc: Med sci sports..