الوحدة 1. التغيرات الأسبوعية

1.1 مدخل إلى التغيرات الأسبوعية

تتكيف المخلوقات البشرية، ومنها اللاعبين، بشكل سريع. ويمكن أن تتسبب الأحمال التدريبية التي تتغير من أسبوع إلى آخر في تغييرات في التوازن الداخلي. ويبدو أن التغيرات الأسبوعية الكبيرة تزيد من احتمالية إصابة اللاعبين.

وبناء على الدراسات القائمة، يجب أن يكون المدربين ومدربي اللياقة البدنية على دراية بأن الأحمال المرتفعة تزيد من مخاطر الإصابة (جابيت 2016)، ولكن التعديلات الأساسية في الحمل التدريبي من دورة صغيرة إلى دورة صغيرة أخرى تستحق الالتفات إليها (كروس ويليامز، وتريوارثا، وكيمب وستوكز 2016 وبيجوت ونيوتن وماكجيان 2009 وروجالسكي وداوسون وهيسمان وجابيت 2013).

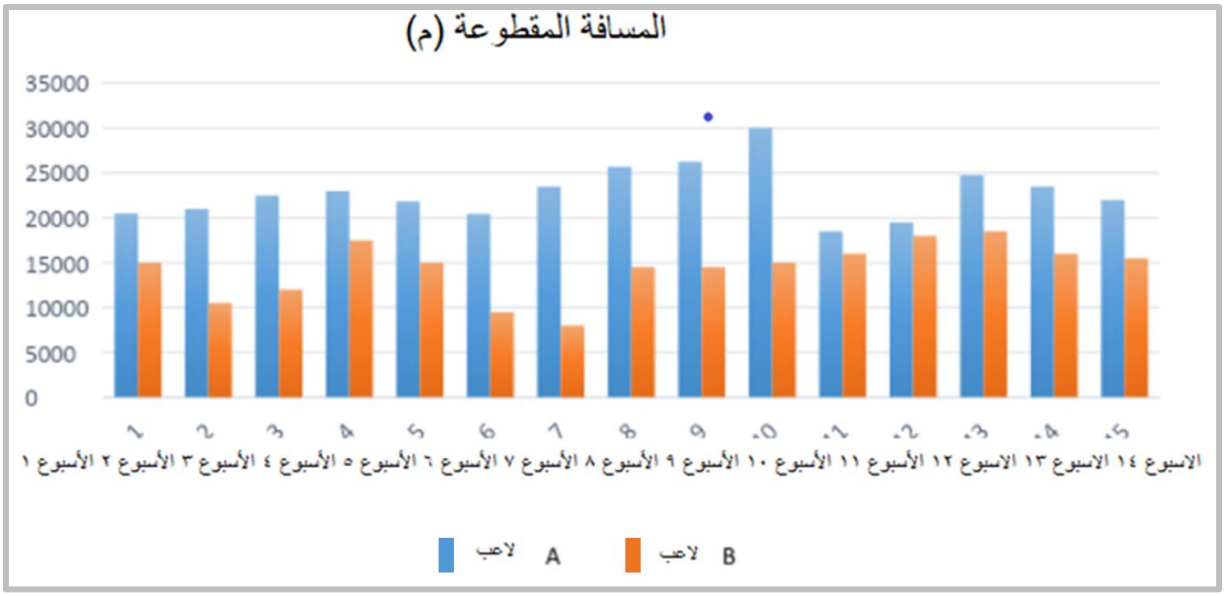
وقد ناقشت الأدبيات الحالية (جابيت 2016) الحاجة لتحديد كمية الحمل في المدد المطلقة وكذلك قياس النسبة المئوية للتغيير. وعند وجود معلومات كافية بخصوص ما يقوم به الفريق من أسبوع إلى أسبوع (أو ما تم القيام به في السنوات السابقة)، وما اعتادوا على فعله، ويمكن وضع خطوط أساسية ثم تقييم النسبة المئوية للتغيير التي اختبرها الفريق من أسبوع إلى أسبوع أو عبرة فترة زمنية.

1.2 إجراءات لحساب التغيرات الأسبوعية

عند تقييم التغيرات، هناك عدة خيارات. وجميعها تقترب من محاولة قياس كيفية حدوث التغيير في حمل اللاعب التدريبي. ولهذا، فإن متوسط الحمل التدريبي من الأسابيع الأخيرة (عادة آخر 3 أو 4 أسابيع) والحمل الأساسي (الحمل الذي يتم أثناء الموسم، أو قبل ذلك) يمكن مقارنتهما بالحمل الحالي، وحمل الدورة الصغيرة الذي يتم في فترة معينة (كوتس وريبورن 2008).

ويمكن مشاهدة المثال في الشكل 1 والذي يظهر المسافة المقطوعة أسبوعيا على مدى 15 أسبوع لاثنين من اللاعبين. ويوضح كذلك كمية معينة من التعديل في الأحمال الأسبوعية.

الشكل 1: المسافة المقطوعة أسبوعيا من قبل لاعبين على مدار 15 أسبوع من التدريب



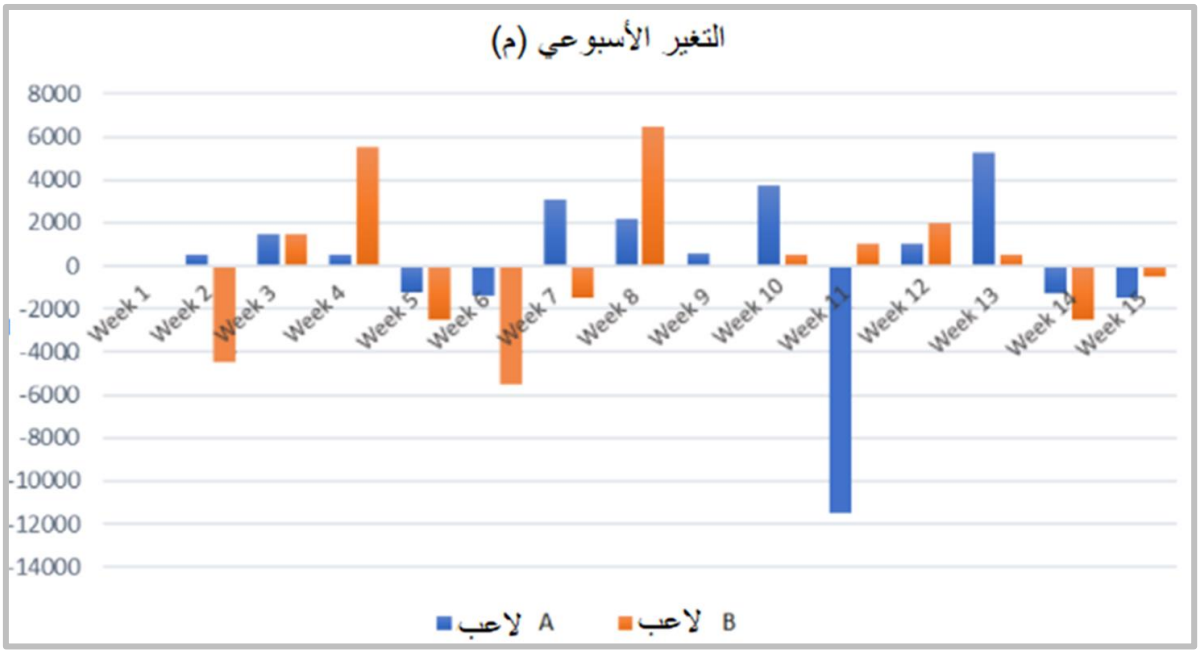
المصدر: من إعداد المؤلف.

تستخدم هذه القيم للحسابات التالية.

وسوف نلخص هذه الطرق المختلفة لدراسة التغير الأسبوعي باستخدام القيم من هذا المثال. ويمكن تنفيذ التقريب الأول بالنظر في الفروق عبر القيم المطلقة للمتغير (وفي هذه الحالة المحددة، تقاس الأمتار المقطوعة أسبوعيا).

التغير في الأسبوع بالقيم المطلقة = الحمل التدريبي للأسبوع الحالي - الحمل التدريبي للأسبوع السابق

الشكل 2: التغيرات الأسبوعية المعبر عنها بالقيم المطلقة (المسافة المقطوعة بالمتر)



المصدر: من إعداد المؤلف.

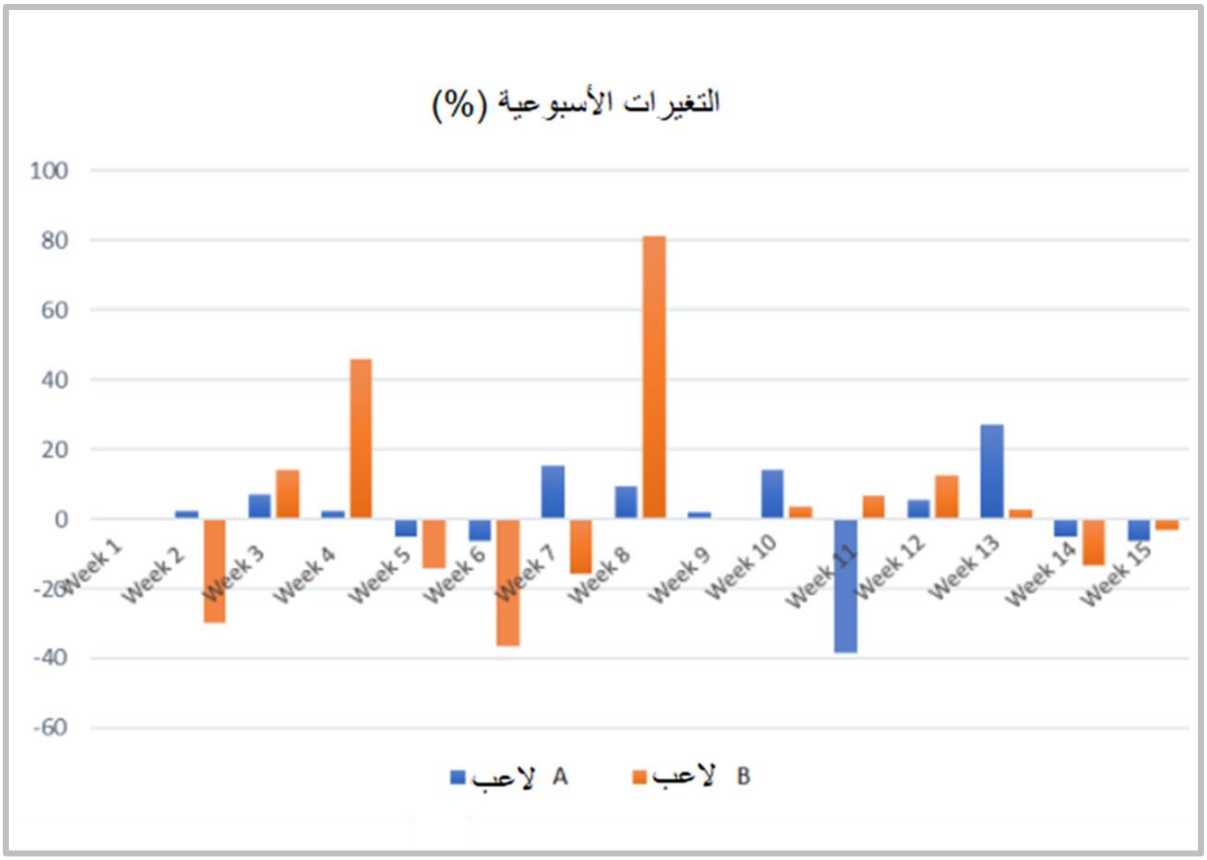
كما هو الملحوظ في اللاعب أ، شهد الأسبوع الخامس والسادس والحادي عشر والرابع عشر والخامس عشر قيما سلبية. وفي هذه الحالة، فإن القيم تعني أن الحمل للأسبوع المبحوث أقل من الحمل في الأسابيع السابقة له. وعلاوة على ذلك، فإن استخدام القيم المطلقة يسمح لنا بملاحظة عدد الأمتار الزائدة أو الناقصة التي قطعها اللاعب عن الأسبوع السابق. ويمكن أن نلاحظ أن اللاعب أ في الأسبوع 10 قطع مسافة 4.000 متر أكثر من الأسبوع 9 أو في الأسبوع الثالث عشر قطع زيادة عن الأسبوع الثاني عشر بمقدار خمسة أمتار.

ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه الطريقة غير صالحة للمقارنة بين لاعبين. وإذا كان لدينا لاعبين يقطعون مسافات مختلفة بشكل كبير أسبوعيا، فإن دراسة الفروق بالمتر بين الأسابيع لا يقدم معلومات تساعدنا في إدارة الأحمال التدريبية. على سبيل المثال، التغير الذي اختبره اللاعب أ و ب متماثل في الأسبوع 3. وفي كلتا الحالتين، قطع اللاعبان 1500 متر أكثر من الأسبوع السابق. ومع ذلك، قطع اللاعب أ 22.500 م في الأسبوع الثالث بينما قطع اللاعب ب 12.000 متر فقط. ولذا، هل التغير في الحمل الذي مر به اللاعبين متماثل؟ وهناك مثال افتراضي آخر يساعدنا في فهم أهمية تنفيذ تغيرات نسبية. قطع اللاعب س مسافة 26.250 م في الأسبوع 9 بزيادة عن الأسبوع 8 تقدر بـ 550 متر. ورغم هذا، فإن اللاعب ص يمكن أن يقطع نصف هذه المسافة، محققا تغيير يصل إلى 500 متر لهذا اللاعب. ومن ثم، إذا كانت المسافة المقطوعة من قبل اللاعب الجديد 10.000 م في الأسبوع 9 و 9500 متر في الأسبوع 8، يكون التغير الأسبوع بالنسبة له 500 متر. ولكن هل هذا يعني أن التغير في الحمل للاعب ص أقل من التغير في الحمل الذي مر به اللاعب س؟

الإجابة بالطبع لا ولدراسة حجم التغير في الحمل بين لاعبين مختلفين من اللازم قياس نسبة هذه التغييرات. ولذا، تحسب النسبة المئوية للتغير باستخدام المعادلة

التغير الأسبوعي (%) = (الحمل الأسبوعي الحالي - الحمل الأسبوعي السابق) / الحمل الأسبوعي السابق × 100

الشكل 3: التغير الأسبوعي في متغير المسافة المقطوعة، المعبر عنه بالنسبة المئوية.

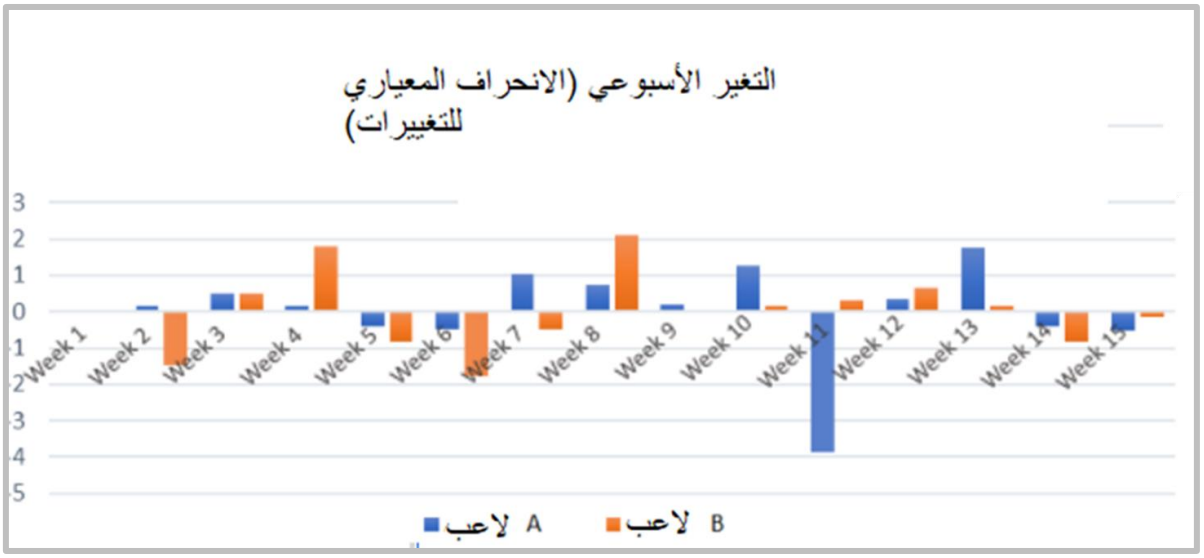


المصدر: من إعداد المؤلف.

بالاستمرار مع المثال السابق، يمكن أن نلحظ كيف يوضح الأسبوع 3 التغير المختلف (%) بين اللاعب أ واللاعب ب. ويمكن أن نستخلص أن النسبة المئوية هي طريقة مثالية لدراسة ومقارنة التغيرات الأسبوعية. ومع ذلك، فإن استخدام النسبة المئوية لا يضع في الحسبان حساب متغير المقاييس.

وهناك طرق إحصائية مختلفة لدراسة التغير، وتضع في الحسبان تشتت القياسات. وبالنسبة لجميع الطرق فإن الهدف هو قياس كمية الانحرافات التي تغيرت. وهذا له فائدة خاصة عند دراسات لاعبين رياضيين بمستويات تغير مختلفة (على سبيل المثال، اللاعبين ذوي المتطلبات المستقرة للغاية أو المتطلبات المتغيرة) أو عند دراسة التغير في المتغيرات المستقرة للغاية (مثل المسافة المقطوعة) أو المتغيرات ذات التشتت الواسع (مثل المسافة المقطوعة بسرعة عالية). ويمكن أن تمثل نسبة 15% من التغيير الأسبوعي تغييرا كبيرا للاعب الرياضي المستقر، بينما تكون في الحدود الطبيعية للاعب آخر بمزيد من التشتت في قياساتهم. وهذا ينطبق على متغيرات الحمل التدريبي. وهناك حاجة للبيانات المتراكمة لتطبيق هذا النوع من الحساب، ولذا لا يمكن تطبيقه حاليا (أو بناء على تشتتات معروفة فهذا يحد من تطبيقه).

الشكل 4: التغير الأسبوعي في متغير المسافة المقطوعة المعبر عنها بعدد الانحرافات المعيارية لكل لاعب.



المصدر: من إعداد المؤلف.

في المثال الذي نستخدمه، لإجمالي المسافة المقطوعة، كان الانحراف المعياري للاعب أ يبلغ 2.955.9 م بينما اللاعب ب وصل الانحراف المعياري إلى 3.079.1 م. وفي الشكل 4 تمثل التغير الأسبوعي فيما يتعلق بعدد الانحرافات المعيارية. ولذا، يمكن أن نلاحظ كيف اختبر اللاعب أ في الأسبوع الثامن تغييرا بنسبة 9% بينما اختبر اللاعب ب تغييرا بأكثر من 80% (الشكل 3) - وكان التغير البالغ 9 مرات أعلى من الذي اختبره اللاعب أ. ومع ذلك، عند التعبير عن هذه التغييرات بالنسبة إلى الانحرافات، تنخفض الفروق بين اللاعبين، حيث أن اللاعب ب لديه مستوى تشتت حمل أوسع. ومن ثم، فإن اللاعب أ يزداد بنسبة 0.7 من الانحرافات بينما اللاعب ب يزداد بنسبة 2.1 من الانحرافات المعيارية، ولذا فإن التغير الذي مر به اللاعب ب أكبر بثلاث مرات فقط من الذي مر به اللاعب أ (الشكل 4).

بالإضافة إلى ذلك، يمكننا تعديل النقاط المرجعية للتغيير. ولذا فقد أمعنا النظر فقط في التغير عبر مقارنة الحمل الأسبوعي الحالي مع الحمل الأسبوعي السابق معبرين عن النتائج بطرق مختلفة. ومع ذلك، يمكن دراسة التغيرات فيما يلي:

- الأسبوع السابق (المكتمل بالفعل)
- متوسط الموسم
- متوسط الأسابيع السابقة.

وبالرغم من هذا، فإنه بناء على هذه القيم المرجعية المحسوبة باستخدام القيم الفردية للاعب، أو متوسط اللعب، أو متوسط الفريق، فإن صلاحية الممارسة الحالية والتطبيق العملي لها تضمحل كلما ابتعدنا عن اللاعب المحدد قيد الدراسة.

وبالطبع فإن هذه المقارنة يمكن أن تحدث باستخدام أيا من المتغيرات التي اختيرت لتقييم الحمل التدريبي. ويمكن أن تتراوح المتغيرات التي تم الحصول عليها من مؤشر الحمل من خلال تصنيف التمارين المدركة لكل جلسة (المثال الموضح في الجدول 1) أو المتغيرات ذات الصلة بمعدل نبضات القلب، أو المسافة المقطوعة (بما في ذلك، مدى السرعة المختلف) أو معدل التسارع أو التباطؤ.

الجدول 1: قيم الحمل التي تم الحصول عليها باستخدام طريقة تصنيف التمارين المدركة لكل جلسة لدورة تدريبية مصغرة، مقارنة بمتوسط أربع دورات تدريبية مصغرة سابقة. وتتوافق النسبة المئوية للفرد مع المقارنة التي أجريت مع الخط الأساسي للاعب كما تتوافق النسبة المئوية للفريق مع المقارنة التي أجريت مع متوسط الفريق.

تصنيف التمارين المدركة	النسبة المئوية للتغيير	النسبة المئوية للفرد	النسبة المئوية للفريق
1	**-32%**	**78%**	**61%**
2	**-33%**	**111%**	**84%**
3	**17%**	**110%**	**114%**
4	**38%**	**132%**	**139%**
5	**-15%**	**122%**	**116%**
6	**13%**	**100%**	**68%**
7	**26%**	**127%**	**140%**
8	**-12%**	**103%**	**122%**
9	**-57%**	**65%**	**63%**
10	**1%**	**100%**	**92%**

المصدر: Castellano & Casamichana ,2016 ,93 .p

كما هو موضح بالجدول 1، فإن كل لاعب له حمل تدريبي خاص يختلف بنسبة مئوية معينة (نسبة مئوية للتغير) عن متوسط آخر أربع دورات مصغرة. المعادلة: دورة تدريبية مصغرة حالية - (متوسط آخر أربع دورات مصغرة)/ (متوسط آخر أربع دورات مصغرة).

وبهذه الطريقة يمكن أن نقيم النسبة المئوية للتغيير الذي مر به اللاعب. وكما يتبين، فإن بعض اللاعبين لهم قيم سلبية (ولديهم حمل تدريبي أقل في هذه الدورة المصغرة) والبعض لديه قيم إيجابية (الذين يرون أنهم تدربوا أكثر من الأسابيع السابقة). ويمكن للقيم فوق 20-30% أو أقل من 20-30% (جابيت 2016) أن تنبهنا لتقييم الحمل الزائد أو نقص التحفيز، على التوالي. وكانت قيم العمود الثاني (الفردية %) أكثر استقرارا، وقدمت معلومات بناء على مقارنة اللاعب بخط الأساس الخاصة به أو المتوسط التراكمي للجلسات. وتشير القيم فوق 100% إلى أن اللاعب يزيد م الحمل التدريبي، وينطبق العكس إذا كانت القيم أقل من 100%. وفي النهاية، تتوافق النسبة المئوية للفريق مع المقارنة بين نشاط اللاعب مقابل متوسط الفريق. وهناك يمكننا أن نتتبع الفروق بين اللاعبين. ويمكن أن تنطبق قيم مؤشر الحمل

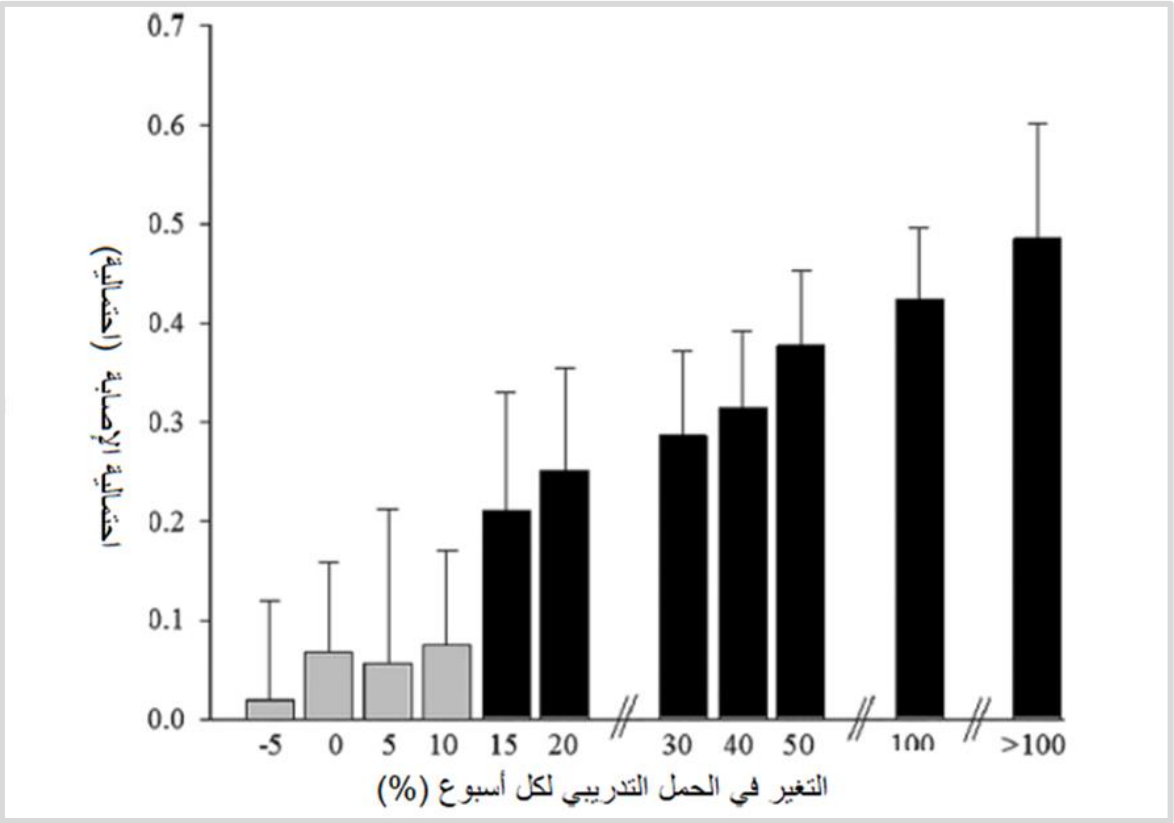
التي جمعت في الجدول 1 عبر طريقة تصنيف التمارين المدركة لكل جلسة أو تصنيف التمارين المدركة بشكل عام على أي متغير يعتبر مناسبا للملاحظة، مثل إذا كان الوقت أكبر من 90% من الحد الأقصى لنبضات القلب، والمسافة المقطوعة عند أكثر من 21 كم. ساعة (كاستيلانو وكاساميتشانا **.(**

وعلاوة على ذلك، ومن خلال هذه المعلومات، من المحتمل تقييم كيفية تقديم الحمل التدريبي من أسبوع إلى آخر أو ما إذا كان التخفيف (خفض الحمل التدريبي) مطبقا بشكل صحيح في أوقات محددة من الموسم.

1.3 التغييرات الأسبوعي ومخاطر الإصابة

يوضح الجدول 5 العلاقة بين الزيادة في الحمل التدريبي الأسبوعي واحتمالية الإصابة (جابيت 2016). وبأخذ هذا في الحسبان وبغية الحد من مخاطر الإصابة، لا تتجاوز زيادة الحمل التدريبي 10% (جابيت 2016). والأكثر من هذا، فإن الوقاية من الإنهاك والتدريب الزائد أمر جوهري عند مراقبة وتحديد كمية الحمل التدريبي. وبالرغم من وجود علاقة بين الأحمال المرتفعة، التي تسبب حالة من الإنهاك أو التدريب الزائد للاعب الرياضي وكذلك الإصابات، فإن المشكلة ليست في التدريب ذاته، ولكن في الطريقة غير المناسبة التي يدار بها الحمل التدريبي أو يوصف بها (جابيت 2016). وبهذه الطريقة، فإن استخدام استراتيجيات التعافي من الإنهاك المحددة بناء على نوع الإنهاك، مع التوزيع المناسب للأحمال التدريبية هي عوامل مصيرية عندما يتعلق الأمر بالوقاية من مخاطر الإصابة.

الشكل 5: احتمالية الإصابة بالنسبة إلى التغيرات في الحمل التدريبي



المصدر: مأخوذ من Gabbett (2016) ، ص. 5.

ويوضح الشكل 5 البيانات بناء على نتائج مختلفة من عدة دراسات أجريت عبر أنواع رياضة مختلفة. وقد استخدام كروس وآخرون (2016)، للاعبي اتحاد الرغبي، طريقة تصنيف التمارين المدركة كمؤشر لإدارة الحمل ووجد أن التغيير في الانحراف المعياري بمقدار 2 بين الأسابيع قد زاد من احتمالية الإصابة. ولذا، فإن احتمالية الإصابة عندما يكون التغير أكبر من 1069 وحدة قياس بين 1 و 2.5 من الانحرافات المعيارية عندما يكون التغيير أقل من القيمة الحدية.

الجدول 2: تحديد كمية الحمل التدريبي كعامل خطورة في لاعبي اتحاد الرغبي المحترفين:

95% مجال الثقة

حساب الحمل	2 انحراف معياري	أثر زيادة 2 من الانحرافات المعيارية (نسبة الأرجحية)	أدنى	أعلى	القيمة الاحتمالية	استدلال	النسبة المئوية لاحتمالية أثر مفيد/ مضر
الأسبوع 1 حمل تراكمي	1245 وحدة قياس	**1.68**	**1.05**	**2.68**	**3.00**	مضر للغاية	**0/1/99%**
التغير المطلق (+/-)	1069 وحدة قياس	**1.58**	**0.98**	**2.54**	**.06**	مضر على الأرجح	**1/6/93%**
الروتيني	**0.39**	**1.22**	**0.84**	**1.78**	**.29**	غير واضح	**5/26/69 %**
التوازن بين التدريب والإجهاد	**172%**	**1.41**	**0.60**	**2.80**	**.42**	غير واضح	**15/14/71%**
الأسبوع 4 الحمل التراكمي							
< 3684 وحدة قياس (مرجعية)		**1.00**				غير واضح	**70/21/9 %**
> -3684 < 5932 وحدة قياس		**0.79**	**0.48**	**1.29**	**0.34**	على الأرجح	**85/8/7%**
> - 5932 < 8651 وحدة قياس		**0.55**	**0.22**	**1.38**	**0.20**	مفيد	**1/9/90%**
≥ 8651 وحدة قياس		**1.39**	**0.98**	**1.98**	**0.06**	على الأرجح ضار	

المصدر: مأخوذة من **Cross et al**. (2016) ، ص. 20.

تم إجراءات دراسات مماثلة في أنواع الرياضة الأخرى. فعلى سبيل المثال، في الدراسة التي قام بها روجلاسكي وآخرون 2016 والتي تنظر في كرة القدم الاسترالية، أظهرت النتائج (الموضحة في الجدول 3) أن الزيادة في الحمل الأسبوعي بمقدار يتجاوز 1250 وحدة قياس تزيد من احتمالية إصابة اللاعب الرياضي بمقدار 2.58 مرة.

الجدول 3: الحمل التدريبي أثناء موسم المنافسة وعوامل مخاطر الإصابة في نخبة من لاعبي كرة القدم الأسترالية.

حساب الحمل	في الموسم			
	نسبة الأرجحية	95% مجال الثقة		القيمة الاحتمالية
	الخبرة	أدنى	أعلى	المؤشر
الحمل التراكمي أسبوع 1				
< 1250 وحدة قياس (مرجع)	**1.00**			
1250 وحدة قياس إلى < 1750 وحدة قياس	**1.95**	**0.98**	**3.85**	**0.056**
1750 إلى **2250 >** وحدة قياس	**2.44**	**1.28**	**4.66**	**0.007**
> 2250 وحدة قياس	**3.38**	**1.69**	**6.75**	**0.001**
الأسبوع 2				
< 2000 وحدة قياس (مرجعية)	**1.00**			
2000 إلى < 3000 وحدة قياس	**2.98**	**.0.70**	**12.66**	**0.138**

3000 إلى < 4000 وحدة قياس	**4.03**	**0.98**	**16.53**	**0.053**
> 4000 وحدة قياس	**4.74**	**1.14**	**19.76**	**0.033**
التغير المطلق (+/-) الأسبوع السابق إلى الحالي				
< 250 وحدة قياس (مرجعية)	**1.00**			
250 وحدة قياس إلى < 750 وحدة قياس	**1.34**	**0.90**	**2.01**	**0.148**
750 إلى < 1250 وحدة قياس	**0.89**	**0.50**	**1.58**	**0.680**
> 1250 وحدة قياس	**2.58**	**1.43**	**4.66**	**0.002**

المصدر: Rogalski et. آل. ، 2016 ، ص. 501.

درس **Malone** و **Owen** و **Newton** و **Mendes** و **Collins** و **Gabbett** لاعبي كرة القدم ووجدو أن التغيرات الكبيرة (بين 351-455 م بالنسبة للمسافة المقطوعة بسرعة عالية أو 75 - 105 م للمسافة المقطوعة أثناء الركض) تزيد من احتمالية الإصابة بمقدار 3 و 5 مرات على التوالي. وفي هذا الصدد، يبدو أن تجنب الزيادة الكبيرة في الحمل التدريبي، خاصة في المسافة المقطوعة عند الركض (يجنب التغيرات التي تزيد عن 5 م) من أسبوع لأسبوع، يمكن أن يكون المفتاح وراء انخفاض احتمالية الإصابة.

الجدول 4: التغير في الحمل الأسبوعي ومعدل زيادة الحمل عن المعتاد الخاص بالمسافة المقطوعة بسرعة عالية وأثناء الركض كمخاطر للإصابة لنخبة من لاعبي كرة القدم. تقدم البيانات كنسبة أرجحية (عند مجال ثقة 90%) عند مقارنتها مع المجموعة المرجعية.

الحساب الخارجي	الحمل في الموسم	90% مجال ثقة		القيمة الاحتمالية
	نسبة أرجحية لحدوث إصابة بالطرف السفلي	أسفل	أعلى	

التغير الأسبوعي المطلق في المسافة المقطوعة بسرعة عالية (م)				
≥ 100- م	**1.00**			
ما بين 101- 205 م	**1.20**	**1.05**	**3.93**	**0.034**
ما بين 206- 350 م	**2.27**	**1.93**	**4.44**	**0.002**
ما بين 351 - 455 م	**3.02**	**2.03**	**5.18**	**0.011**
التغير الأسبوعي المطلق في المسافة المقطوعة أثناء الركض (م)				
≥ 50- م	**1.00**			
ما بين 51- 64 - م	**3.12**	**2.86**	**6.13**	**0.033**
ما بين 65 - 75 - م	**4.12**	**3.86**	**7.84**	**0.002**
ما بين 75 - 105 م	**6.12**	**4.66**	**8.29**	**0.001**

المصدر: Malone، 2017، p. 3.

1.4 الأمثلة العملية

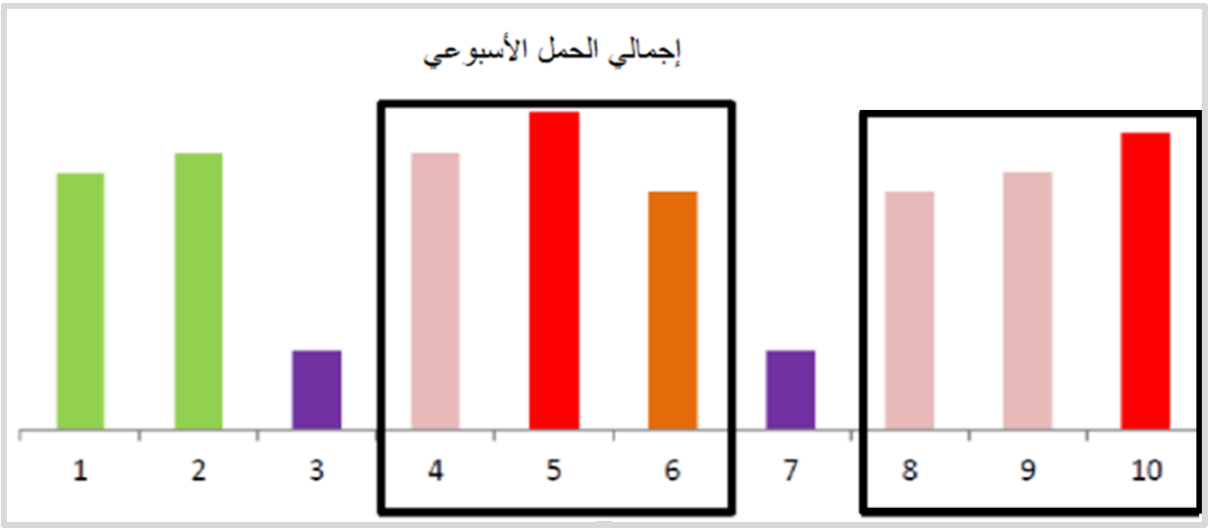
وفيما يلي، سوف نتحقق من سلسلة من الأمثلة العملية الموصوفة من قبل تشارلتون و درو 2015. وسنحدد أولا معنى شريط الألوان المستخدم في الأمثلة للحصول على فهم أفضل لديناميكا الأحمال التي نوقشت.

الشكل 6: معنى شريط الألوان المستخدم في الأمثلة التالية:

المصدر: Charlton & Drew، 2015، p. 7.

في الشكل 7، تقدم الحالة 1 مثالا على التحقيب (التخطيط المنهجي للتدريب الرياضي) لأسابيع التعافي (الشريط الأرجواني). وتزيد أسابيع التعافي هذه من احتمالية الإصابة عند عودة اللاعب إلى الحمل التدريبي الطبيعي في الأسبوع التالي.

الشكل 7: الحمل الأسبوعي على مدى 10 أسابيع ومنها أسابيع التعافي باللون الأرجواني



المصدر: Charlton & Drew، 2015، p. 8.

ويمكن أن نجد موافق مثل هذا في كرة القدم، على سبيل المثال، في الأسابيع التي تسبق موسم المنافسة عند وجود إجازات تدريبية مثل فترة أعياد الكريسماس. وبغية تجنب الأخطاء في إدارة الحمل التدريبي، من المهم:

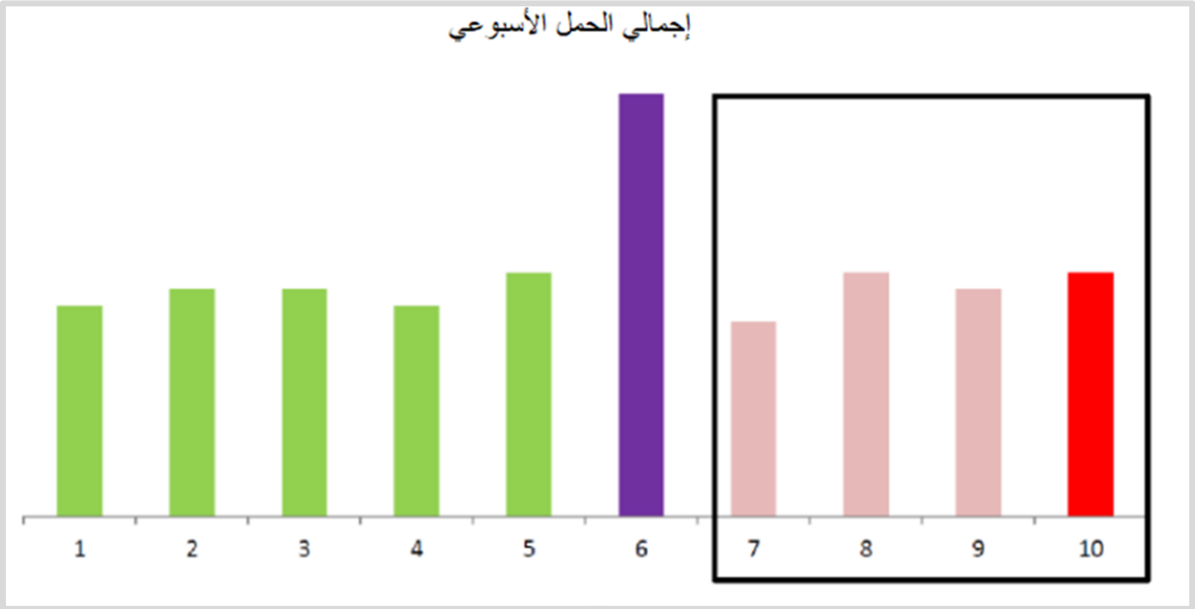
1. تجنب الانخفاض الكبير في مستويات الحمل التدريبي. وانخفاض الحجم التدريبي مع الحفاظ على الشدة وتعديل (بشكل طفيف) لمستوى التحديد ويمكن أن يكون كل ذلك مفيدا في هذا الصدد.

2. مراقبة الحمل التدريبي في هذه الأسابيع. وبالرغم من الصعوبات المرتبطة بمراقبة الحمل التدريبي للاعب الرياضي عند غيابهم عن المدير الفني/ مدرب الأحمال، فمن المهم معرفة ما قام به اللاعب وما لم يقم به.

3. أن تكون على دراية بالانخفاض في النشاط، وتجنب الزيادة الكبيرة في النسبة المئوية للتغير الأسبوعي. واستخدام استراتيجية التغييرات المحدودة أو المعتدلة بين أسابيع التدريب للحد من مخاطر الإصابة.

ويوضح الشكل 8 لاعب رياضي أو مجموعة من اللاعبين الذين يقومون بتعديل الأحمال التدريبية المرتفعة أسبوعيا، ويتبعها تصاعد كبير في الحمل التدريبي الأسبوعي (الأسبوع 6)، مما يزيد بشكل أساسي من احتمالية إصابة لاعبي القوى.

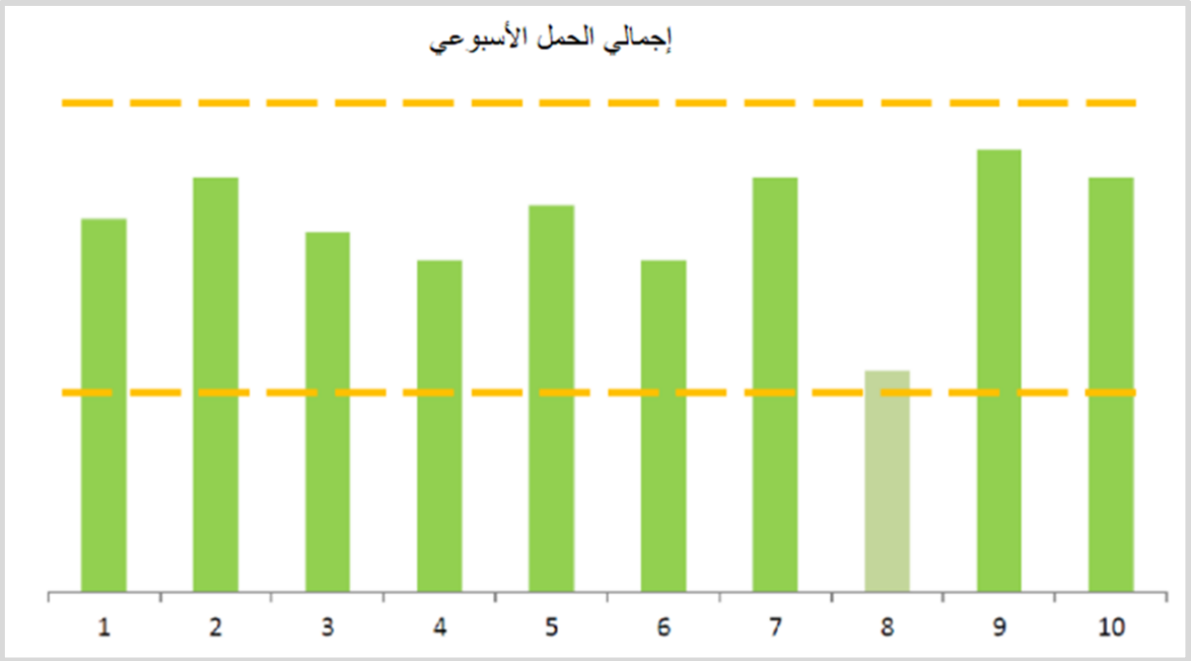
الشكل 8: الحمل الأسبوعي على مدى 10 أسابيع حيث الحمل الأسبوعي في أول خمس أسابيع معتدل، والحمل في الأسبوع 6 ازداد، مع تصاعد كبير مقارنة بالأسبوع الذي قبله.



المصدر: Charlton & Drew، 2015، p. 8.

وتصور الحالة 3 لاعب القوى الذي يؤدي أحمال متوسطة إلى مرتفعة، مع أحمال كافية أثناء أسبوع التعافي (الإجازات) لتجنب زيادة احتمالية الإصابة. والهدف هو توفر تقلبات آمنة في الأحمال التدريبية.

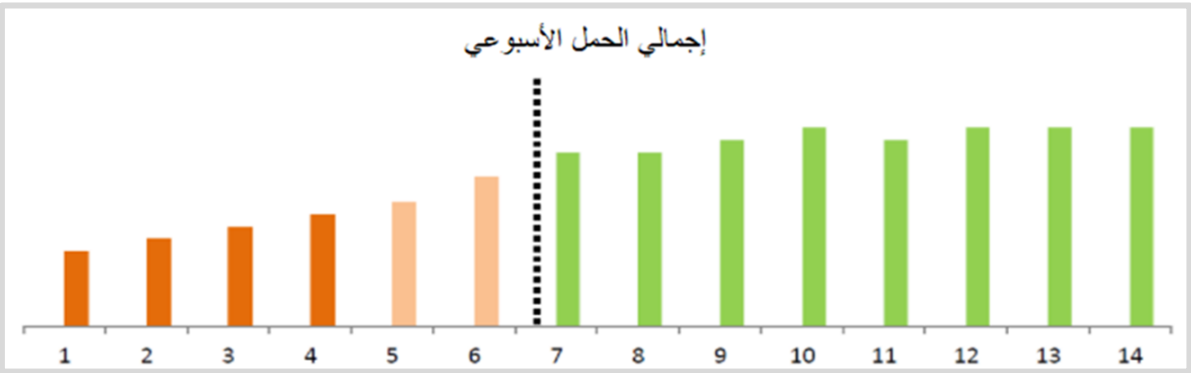
الشكل 9: الحمل الأسبوعي على مدى 10 أسابيع حيث كان أدنى حمل في الأسبوع 8 (الإجازات أو أسبوع الاستشفاء)، ولم يزد الحمل التدريبي الأسبوعي عن المستوى الآمن في أي أسبوع.



المصدر: Charlton & Drew، 2015، p. 9.

ومن ثم، نتفهم أن التعديل عامل هام عند إدارة الحمل التدريبي. ومع ذلك، يعتبر تقلب الأحمال حاسما عند تأسيس علاقة بينه وبينه معدل الإصابة أو الإنهاك. وحتى الآن لا يوجد دليل يدعم أو يناقض قاعدة 10% عند إدارة الأحمال التدريبية للاعبين الرياضيين.

الشكل 10: الحمل الأسبوعي على مدار 10 أسابيع بزيادة تدريجية في الحمل. وهناك زيادة تدريجية في الحمل الأسبوعي لحين وصول اللاعب الرياضي إلى حمل معتاد، كما هو موضح باللون الأخضر، ومن ثم تجنب التغيرات الكبيرة من أسبوع لأسبوع.



المصدر: Charlton & Drew، 2015، p. 7.

وفي هذا الصدد، هناك لحظات حاسمة حيث تحدث الكثير من أخطاء الأحمال التدريبية أثناء التهدئة أو التحسن، أو فترات التعافي أو عند إصابة اللاعب الرياضي أو مرضه. وفي مثل هذا الوقت، تقل الأحمال التدريبية للاعبين، ويوضع هذا في الحسبان عند تخطيط الأحمال التدريبية في الأسابيع التالية. وبناء على قاعدة بيانات 3500 حالة إصابة/ تعب

مسجلة عبر 27 نوع من الرياضة، سلط المعهد الاسترالي للرياضة الضوء على عدد من النواحي التي يجب وضعها في الاعتبار:

- الإصابات و/أو التعب الذي يحدث في الغالب بعد فترات الراحة في التدريب.

ويحدث عدد كبير من حالات الإصابة/ التعب عند العودة للتدريب بعد الراحة، مثل الراحة المخططة أو الإجازة أو بعد الكمون أو المرض أو فترة إعادة التأهيل/ التعافي.

- خسارة وقت التدريب يضع الأهداف التدريبية على المحك.

إذا أكمل اللاعب الرياضي أكثر من 80% من أسابيع التدريب المخطط في الست شهور قبل البطولة، تزداد فرص تحقيق أهداف الأداء بسبع مرات (ري سميث ودرو 2016).

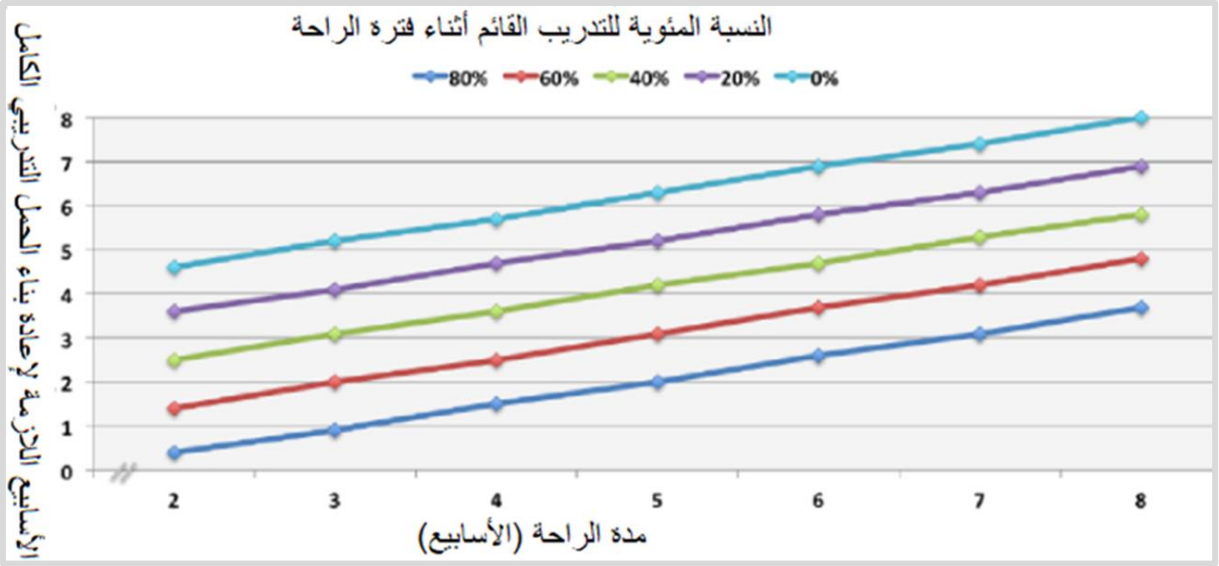
ولوحظت علاقة مماثلة بين الإصابات الأداء في الرياضة الفردية عند تحليل الحمل الداخلي للاعب الذي يرفع تقريرا بإصابات في الشهر قبل البطولة العالمية ومخاطر الإصابة أثناء بطولة العالم (ألونسو جيه ام، وجاكوبسون جيه، وتيمبكا تي، ورونسين أو، وكانجينين ايه، ودهلستروم أو، وباسكوال اي 2015).

ويتحسن أداء الرياضة الجماعية بتوفر اللاعب (هاجلوند ام، والدين ام، وماجنسون اتش، وكريستينسون كيه، برينجتسون اتش، وإكستراند جيه 2013 وبودلوج ال، وبوهلر سي اف، وبولاك اتش، وهوبكينز بي ان، وبورجيس بي ار 2014).

- توفر مراقبة الحمل التدريبي منصة لتخطيط العودة من ميدان التدريب. ويعتبر الحمل التدريبي المخطط هاما لتعزيز التعرض لجلسات التدريب المخططة، والتي بدورها تسمح للاعب الرياضي بالتكيف وتطوير القدرات/ المهارات التي يحتاجونها للقيام بها على أفضل حال.

تعتبر جميع أنواع الرياضة فريدة من نوعها، ومن ثم لكل رياضة مخاطر مختلفة مرتبطة بها. والنظام المناسب لمراقبة الحمل الداخلي يتحسن بشكل آمن عند عود اللاعب إلى فترات الحمل التدريبي.

الشكل 11: الوقت اللازم لإعادة بناء حمل تدريبي كامل بدون زيادة مخاطر الإصابة، فيما يتعلق بمدة الحمل المخفض والحمل المفروض على اللاعب الرياضي أثناء هذا الوقت.



المصدر: مأخوذ من https://bit.ly/2LCDABQ

يجب أن نضع نصب أعيننا أننا فترة التعافي تتضمن انخفاضا أساسيا في الحمل التدريبي، عند مقارنتها بالمستويات الطبيعية. ويمكن أن يكون الانخفاض في الحمل التدريبي مطلقا (بدون تدريب) أو نسبي (انخفاض كبير في مستوى الحمل التدريبي الطبيعي على سبيل المثال 30%). وبالنسبة للاعب الرياضي المحترف، فإن فترات طويلة مطلقة من الراحة يمكن أن تقلل القدرة البدنية. وهناك توافق على زيادة احتمالية الإصابة والتعب عند عودة اللاعب للتدريب، إذا لم يتم إدارة شدة وتكرار وحجم التدريب بشكل مناسب. وتشير البيانات إلى من اللاعبين الاستراليين أنه بعد الانخفاض في الحمل التدريبي، من خلال فترة كمون مخططة، أو فترة تهدئة أو بسبب إصابة/ مرض، فإن العودة المفاجئة للتدريب بمستويات حمل معتادة يزيد من مخاطر الإصابة. والوقت المستغرق للعودة إلى مستويات الحمل الطبيعي يجب أن يتناسب مع مدة الراحة، فضلا عن النسبة المئوية للتدريب المحتفظ بها أثناء فترة الراحة.

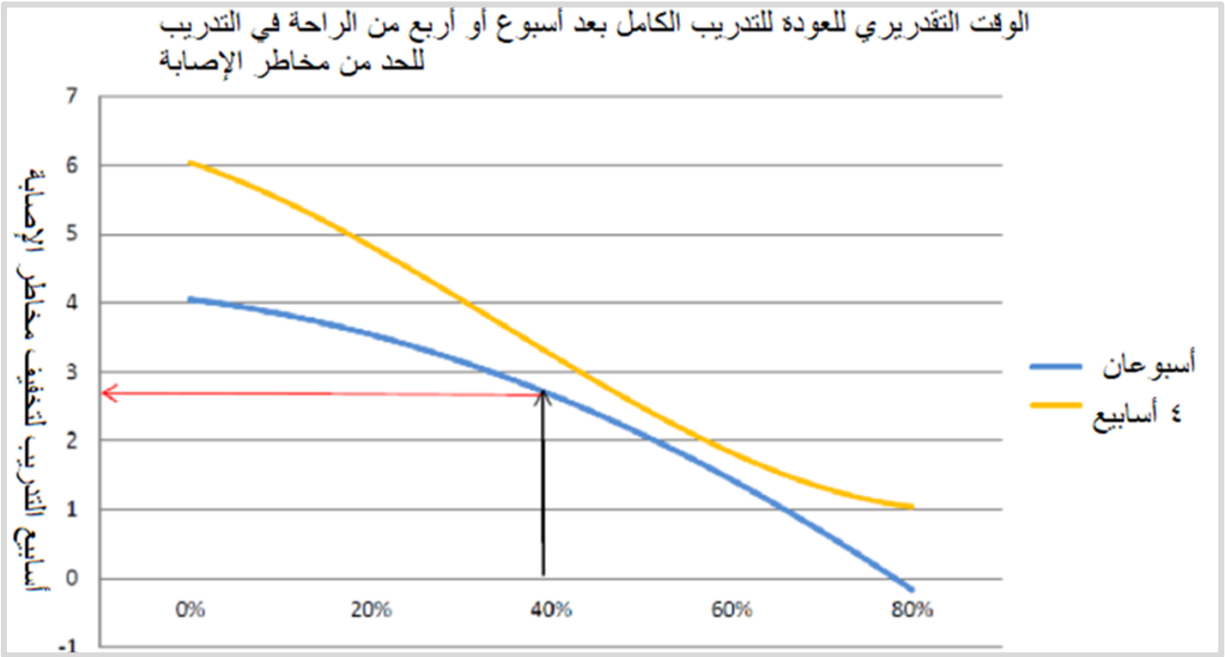
ويوضح الشكل 11 العلاقة بين فترة الراحة (المحور الأفقي) مع عدد الأسابيع التدريبية اللازمة للوصول إلى الحمل التدريبي للاعب، فيما يتعلق بالنسبة المئوية للتدريب المحتفظ بها أثناء فترة الراحة. ولذا، يمكن أن نلاحظ إذا كان لدى اللاعب راحة تستمر لثلاث أسابيع، وبحمل تدريبي يبلغ 20% من الحمل التدريبي المعتاد له، سوف يستغرق الأمر أربع أسابيع للوصول إلى مستويات حمل تدريبي معتاد، وزيادة الحمل بشكل تدريجي مع تجنب الزيادة الكبيرة من أسبوع لأسبوع، بغية التحكم في احتمالية إصابة اللاعب الرياضي. وهذا الجدول البياني يوضح بشكل مبسط الإرشادات المفيدة عن كيفية إدارة الحمل التدريبي بعد فترة راحة أو استراحة من التدريب.

- كلما طالت فترة الراحة، زادت الحاجة إلى الوقت للوصول الحمل التدريبي بشكل تدريجي.
- تعتبر النسبة المئوية للأحمال المحتفظ بها للاعب أثناء الراحة عاملا رئيسيا، وكلما قل الحمل الذي اختبره اللاعب في هذه الفترات كلما زادت الوقت لإعادة البناء للوصول لأحمال تدريبية كاملة.
- إذا تدرب لاعب القوى بنسبة 60% من الحمل التدريبي الطبيعي لمدة أسبوعين، يحتاج لعشر أيام من العودة التدريجية للحمل التدريبي الطبيعي، بدون زيادة كبيرة لاحتمالية الإصابة.

- الفترات الأطول للحمل التدريبي المخفض والانخفاض الكبير في حجم وشدة التدريب يحتاج فترات أطول لإعادة البناء التدريجي والوصول لمستويات أحمال تدريب كاملة بدون زيادة كبيرة في مخاطر الإصابة.

بالإضافة إلى ذلك، فإن مؤلفي المعهد الاسترالي للرياضة أوضحوا أن هناك حاجة لفترة إعادة بناء أطول إذا لم تكن هذه هي المرة الأولى لإصابة اللاعب. وفي هذه الحالة، علينا إعادة بناء الحمل بشكل أكثر تدريجيا، بما يزيد من مدة هذه الفترة.

الشكل 12: الوقت اللازم لإعادة بناء الحمل التدريبي الكامل بدون زيادة مخاطر الإصابة، وفيما يتعلق بمدة فترة الحمل المخفض (2 و 4 أسابيع)، والحمل المفروض على اللاعب أثناء هذا الوقت (40% من الحمل في المثال المسلط عليه الضوء).



المصدر: مأخوذ من https://bit.ly/2LCDABQ

لاستخدام الشكل 12، يجب تحديد فترة الراحة المستهدفة (في هذه الحالة هناك أسبوعين من الراحة، حسب ما هو ممثل بالخط الأزرق، بينما الأصفر يمثل فترة راحة أربع أسابيع). وكما هو موضح في هذا الشكل، كلما زادت فترة الراحة، توضع الخطوط أعلى. وبعدها، تحدد النسبة المئوية للحمل التدريبي الطبيعي للاعب الرياضي المحتفظ به أثناء فترة التعافي. وفي هذا المثال الموضح، تقرر أن اللاعب الرياضي يقوم بـ 40% من حمله التدريبي الطبيعي أثناء فترة الانخفاض لأسبوعين. وباستخدام هذه الصورة، فإن الوقت الموصى به لإعادة البناء وزيادة التدريب بشكل تدريجي يحسب حتى يعود اللاعب الرياضي إلى الحمل الطبيعي بنسبة 100%، بما يحد فرص الإصابة والمرض (الخط الأحمر). وبعبارة أخرى، أثناء فترة زيادة التدريب بشكل تدريجي، يتجنب الركض عند إدارة الحمل التدريبي، ومراقبة النسبة المئوية للتغيير الأسبوعي في الحمل التدريبي. وعلينا أن نضع في الحسبان أن الأحمال تحدد لكل رياضة محل تساؤل. وعلى سبيل المثال، فعلى العداء خفض الحجم والاحتفاظ بالشدة. وهذا يمكن أن يساعد في خفض احتمالية الإصابة ذات العلاقة بالركض. وفي هذه الحالة، فإن العداء الذي يقطع 100 كم أسبوعيا يقطع في أسبوع الراحة 40 كم من حمله التدريبي الطبيعي، ويتوقع أن يستغرق 2.5 أسبوع من التدريب الزائد تدريجيا لحين الوصول إلى مستواه الطبيعي. وبالعودة سريعا إلى الحمل التدريبي الكامل تزداد احتمالية الإصابة. ولذا، هناك أسبوعين من التعافي يؤديان إلى فترة ازدياد تدريجي في التدريب تقدر بـ 4.5 أسبوع لحين الوصول إلى 100% من الحمل التدريبي الأسبوعي (أسبوعين بنسبة 40% بالإضافة إلى 2.5 أسبوع بزيادة تدريجية في التدريب).

الجدول 5: أسابيع الحمل التدريبي المعدل اللازم للعودة إلى التدريب الكامل والفترات الفاصلة وإجمالي أسابيع التدريب المعدل اللازمة فيما يتعلق بطول فترة الحمل المخفضة والنسبة المئوية من الحمل المعتاد المكتمل أثناء الفترة المذكورة.

	أسابيع التدريب المعدل اللازمة للعودة للتدريب الكامل (إجمالي أسابيع التدريب المعدل)					
أسابيع التدريب بحمل مخفض	**8**	**8 (16)**	**6.9 (14.9)**	**5.8 (12.8)**	**4.8 (12.8)**	**3.7 (11.7)**
	7	**7.4 (14.4)**	**6.3 (13.4)**	**5.3 (12.3)**	**4.2 (11.2)**	**3.1 (10.1)**
	6	**6.9 (12.9)**	**5.8 (11.8)**	**4.7 (10.7)**	**3.7 (9.7)**	**2.6 (8.6)**
	5	**6.3 (11.3)**	**5.2 (10.2)**	**4.2 (9.2)**	**3.1 (8.1)**	**2.0 (7.0)**
	4	**5.7 (9.7)**	**4.7 (8.7)**	**3.6 (7.6)**	**2.5 (6.5)**	**1.5 (5.5)**
	3	**5.2 (8.2)**	**4.1 (7.1)**	**3.1 (6.1)**	**2.0 (5.0)**	**0.9 (3.9)**
	2	**4.6 (6.6)**	**3.6 (5.6)**	**2.5 (4.5)**	**1.4 (3.4)**	**0.4 (2.4)**
		0%	**20%**	**40%**	**60%**	**80%**
		النسبة المئوية للتدرب على الحمل التدريبي الطبيعي المكتمل				

المصدر: مأخوذ من https://bit.ly/2LCDABQ

يعرض هذا الجدول عدد من أسابيع التدريب بحمل مخفض والنسبة المئوية للحمل التدريبي أثناء هذه الأسابيع. وحيث أن المتغيرات المتقاطعة تمثل الوقت بالأسبوع الخاص بفترة التدريب التدريجي والفترات الفاصلة بإجمالي زمني لعدم التدرب بأحمال تدريبية طبيعية. فعلى سبيل المثال، إذا قضى لاعبنا الرياضي أسبوعين من التدريب بحمل تدريبي يبلغ 40%، يحتاج أسبوعين ونصف الأسبوع من الزيادة التدريجية في التدريب، ويصل مجمل الأسابيع إلى 4.5 أسبوع من التدريب بنسبة أقل من 100%. والمثال الآخر إذا قضى لاعبنا أربع أسابيع من التدريب بنسبة 60% من الحمل التدريبي الكامل المعتاد، يحتاج إلى أسبوعين من الزيادة التدريجية ويصل إجمالي الأسابيع إلى 6.5 أسابيع من التدريب بحمل تدريبي أقل من 100%.

والمعادلة المستخدمة لتقدير الوقت اللازم للعودة إلى الحمل التدريبي المعتاد هي:

الأسابيع للعودة إلى التدريب = 0.5533 × (طول فترة الحمل المخفضة بالأسابيع) - 0.0587 × (النسبة المئوية للحمل التدريبي الكامل) + 3.533

إذا استخدمنا هذه المعادلة لحساب المثال السابق، نحصل على القيم التالية:

أسابيع للعودة إلى التدريب = 0.5533 × (2) - 0.0587 × (40) + 3.533

أسابيع للعودة إلى التدريب = 1.1066 - 2.348 + 3.533

أسابيع للعودة إلى التدريب = 2.2916

لاحظ أن الحسابات ليست بالضبط كالقيم الموجودة في الجدول. والتعديل للمعادلة هو **R** 2.094.

المراجع

ألونسو جيه ام، وجاكوبسون جيه، وتيمبكا، ورونسين أو، وكاجيني ايه، وداهلستروم أوه و باسكوال ايه 2015 شكوى الإصابة قبل المشاركة عامل خطورة للإصابة: دراسة محتملة عن بطولة العالم لألعاب القوى موسكو 2013. المجلة البريطانية للطب الرياضي عدد 46 رقم 17 (صفحة 1118-1124).

كاستيلانو جيه، وكاساميتشانا 2016 (2016) (لغة إسبانية). برشلونة - لغة إسبانية

تشارلتون ودرو إم كيه (2015) هل بإمكاننا التفكير بخصوص الأحمال التدريبية بشكل مختلف؟ كانبرا - المعهد الاسترالي للرياضة.

كوتس ايه جيه وريبورن بي (2008). مراقبة التغييرات في إجهاز لاعبي الرغبي والتعافي أثناء التدريب المكثف. المهارات المفاهيمية والحركية. العدد 106 (صفحة 904- 916).

كروس إم جيه، ويليام، اس، تريوارثا جيه، كيمب اس بي وستوكز كيه ايه (2015) أثر الأحمال التدريبية في الموسم على مخاطر إصابة اللاعبين في اتحاد الرغبي. المجلة الدولية الرياضية لعلم الأعضاء والأداء عدد 11 رقم 3 (350 - 355).

جابيت تي (2016). مصفوفة الوقاية من الإصابة أثناء التدريب: هل يجب أن يتدرب اللاعبين بشكل أذكى أم أقوى؟ **http://bit.ly/2ksl.bt3**

هاجلوند ام، والدن ام، ماجنسون اتش، وكريستينسون كيه، وبيرنجتسون اتش، وإيكستاند جيه (2013) تؤثر الإصابات على الأداء بشكل عكسي في كرة القدم للمحترفين: متابعة لمدة 11 عام لإصابات دوري أبطال أوروبا. المجلة البريطانية للطب الرياضي العدد 47 رقم 12 (صفحة 738 - 742).

مالون اس، رو، ام، دوران، دي ايه، جابيت تي جيه كولينز، كيه (2017). أحمال تدريبية عالية مستمرة والتعرض لتقسيم السرعات القصوى مما يحد من مخاطر الإصابة في نخبة لاعبي كرة القدم، المجلة البريطانية للطب الرياضي. 20 (3)، 250- 254

بيجوت، بي، نيوتن ام جيه، ماكجيجان، ام ار (2009). العلاقة بين الحمل التدريبي وحدوث الإصابة والتعب في فترة ما قبل الموسم في دوري كرة القدم الاسترالي. المجلة الاسترالية للتحمل والقوة إصدار 17 رقم 3 (ص 4-17).

بودلوج ال، بوهلر سي اف، بولاك اتش، هوبسكينز بي ان، بيرجيز بي ار 2014، التوجهات الزمنية للإصابات والتعب وعلاقتها بأداء اللاعبين في اتحاد الألعاب الرياضية. مجلة العلوم والطب الرياضي عدد 18 رقم 3 (صفحة 278- 282).

ري سميث، بي، درو ام كيه (2016). نجاح الأداء أو الإخفاق يفسر بخسارة الأسابيع في الإصابة والتعب في نخبة اللاعبين والميدان: دراسة مستقبلية لخمس سنوات. في المراجعة عدد 19 رقم 10 (صفحة 778 - 783).

روجالسكي بي، داوسون بي، هيزمان جيه، جابيت تي جيه (2013) أحمال التدريب واللعب ومخاطر الإصابة لدى نخبة لاعبي كرة القدم باستراليا. المجلة العلمية للطب الرياضي عدد 16 رقم 6 (499-503) - المعرف الرقمي 10-1016/ جيه اس ايه ام 2012.12.004.