

علاقة متغيري الوزن والطول بمستوى الأداء المهارى في الجُمباز الفني

د. فوزي المبروك الهواري

الايمل / sanadfawzi66@gmail.com

تاريخ الاستلام 28 / 8 / 2022 م تاريخ القبول 15 / 10 / 2022 م

الكلمات المفتاحية: الأداء المهارى، الجُمباز الفني.

مستخلص البحث

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة بهدف التعرف على العلاقة بين متغيري الطول والوزن بمستوى الاداء المهارى على جهاز المتوازي لطلبة الفصل الثاني لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للعام الدراسى وبلغ عدد العينة الاجمالي 71 طالب وقد تم تطبيق البرنامج بصالة الجُمباز بنين بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة وقام الباحث باستخدام مجموعة من الأدوات والأجهزة لغرض إجراءات البحث، وكانت أهم النتائج:-

- تدني مستوى أغلبية الطلاب على جهاز المتوازي للأسباب .
- قصر الفتر الزمنية للفصل الدراسي.
- قلة عدد المحاضرات الاسبوعية التي لا تسمح بمبدأ الإستمرارية والانتظام.
- لا توجد برامج تنشيطية لرياضة الجُمباز اثناء الدراسة تسمح للطلاب بالمشاركة والتفاعل.

The researcher conducted this study with the aim of identifying the relationship between the variables of height and weight at the level of skill performance on the parallel device for students of the second semester of the College of Physical Education and Sports Sciences for the academic year. The total sample number was 71 students. A set of tools and devices for the purpose of research procedures, and the most important results were.

- The low level of the majority of students on the parallel device for reasons.
- Short term time for the semester.
- The small number of weekly lectures that do not allow the principle of continuity and regularity.
- There are no activation programs for gymnastics during the study that allow students to participate and interact.

الاستشهاد :

حسن الورفلي ، فوزي الشبل ، محمد ارجوبة : تقويم المستوى النسبي للاداء المهارى في الجُمباز الفني وعلاقة بعضها بمتغير الوزن والطول لدى طلبة المرحلة الثانية كلية التربية البدنية بجامعة الفاتح ، المجلة العلمية ، العدد السادس ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة . 2007 .

المقدمة وأهمية البحث:

تعتبر رياضة الجيمباز من الرياضات الأساسية التي تساهم وتساعد إلى حد كبير في إعداد اللاعبين وتطوير مستوياتهم، من خلال التمارين والحركات على الأجهزة، فهي تنمي لدى الرياضي عضلات الجسم والقوة العضلية وكذلك قدرات الجهاز العصبي، إن رياضة الجيمباز هي إحدى أنواع الرياضة التي يؤدي فيها الجانب الفني دوراً هاماً وهذا يجعل القائم بدراسة الحركة في هذه الرياضة يلزم بالتغيرات التي تمكن اللاعب من أداء أفضل، فالتوجيه الصحيح لعمليات التدريب، وتنمية صفات اللياقة البدنية العامة والخاصة يؤديان دوراً هاماً في تطوير مستوى الأداء المهاري، (4)

إنه لمن الحكمة بمكان أن نراقب المناهج التدريبية اعتماداً على مبدأ الاستمرارية والتطوير، لغرض رسم المنحنيات البيانية وتقويمها، حيث إن في أهم الرسائل المهمة لتطوير البحث العلمي وتحديد مدى الرقي العلمي والتربوي ومدى تأثيره على الرقي الاجتماعي والحضاري لأي أمة هو الاستخدام المنطقي والعلمي على عامل التقييم وأدواته المتمثلة في الاختبار والقياس. (8.7.1)

حيث يبين ماتيف 1996 أن القوة العضلية تعني مقدرة العضلات على العمل ضد قوى خارجية مثل وزن اللاعب أو قوة الاحتكاك أو ثقل معين. (15)

حيث يعتمد الجيمباز على رفع أجزاء من جسم اللاعب أو خفضه أو الثبات في بعض الحركات وهذا ما يوضح أن معظم التدريبات تكون باتجاه تطوير القوة الخاصة لأجل تطوير المستوى المهاري. كفر دوسكي. مينخن. مينشكوف. (17.16.14)

كما اهتمت هذه العلوم بقياسات جسم الإنسان كالوزن والطول فتعاملت مع مكونات اللياقة البدنية وتصنيفاتها ومضامينها للمدرستين الغربية والشرقية على أساس قيمة مقاسات كل من وزن وطول الإنسان ونوع التأهيل البدني وإعداده المطلوب، كما تعاملت مع مستوى النمو والنضج لكل مرحلة عمرية حتى أصبحت المعايير والمقاييس والاختبارات ضرورية ومهمة لتطوير مستوى الأداء والكفاءة البدنية والحركية للإنسان عند اختياره لعمل معين أو للتدريب على فعالية معينة للحصول على إنجاز عالي ودقيق بجهد أقل وبكفاءة ويعتمد الجيمباز على رفع أجزاء من جسم اللاعب أو خفضها أو الثبات في بعض الحركات، أي أن الأداء يتجه نحو التغلب على وزن جسم اللاعب، وهذا ما يوضح أن معظم وقت التدريبات الخاصة في الجيمباز وللمستويات المختلفة يكون باتجاه تطور القوة الخاصة لأجل تطوير مستوى الأداء المهاري. وعليه تكمن أهمية البحث في تقييم الجانب العملي لطلبة الفصل الثاني في مادة الجمناز الفني على جهاز المتوازي وعلاقة متغيري الوزن والطول بالمستوى الأدنى والأعلى للأداء المهاري. (11.10)

مشكلة البحث:

تركزت المشكلة التي رغب الباحث الخوض فيها في التعرف على علاقة متغيري الطول والوزن بمستوي الأداء المهاري لطلبة الفصل الثاني على جهاز المتوازي وفق المفردات الدراسية، بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة والوصول إلى تقييم موضوعي للخصائص البدنية والمهارية لمختلف المجاميع الطلابية.

علماً بأن المستوى المهاري يعتبر من المتطلبات المهمة في مجال التقييم والتقويم لاسيما في بحوث المقارنة بين السنوات الدراسية لرسم منحنيات التطور في مجال التعليم والتدريب. (12.3.1)

وتكمن مبررات المشكلة في توفير مستند علمي للمستوي العملي نسبيا لطلبة الفصل الثاني في مادة الجيمباز الفني ذكور علي جهاز المتوازي ووضعه كمرجع ودليل يعتمد عليه للمقارنة المستقبلية بين المستويات للطلبة على مر السنين وهل مستويات الطلبة تختلف موضوعياً وذاتياً من سنة إلى أخرى. والتقييم عملية يقصد بها الكشف عن مواضع القوة والضعف في الظاهرة المراد تقييمها، وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يمكن وضع خطط العلاج وهو بذلك يكون عملية علاجية. (9.2)

ومن هنا رأى الباحث ان تقييم مستوى الاداء المهاري لدي الطلبة يوضح الطريق للمدربين والمعلمين لتوجيه عملية التدريب والتدريس بالشكل الذي يخدم مستوى الاداء المهاري.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى :

التعرف على العلاقة بين متغيري الطول والوزن بمستوى الاداء المهاري على جهاز المتوازي

فروض البحث :

1. وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين الطول ومستوى الاداء المهاري على جهاز المتوازي

2. وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين الوزن ومستوى الاداء المهاري على جهاز المتوازي

مصطلحات البحث :

الأداء المهاري :

هو نظام خاص لحركات تؤدي في نفس الوقت وحركات تؤدي بالتوالي ويقوم بالتنظيم الفعلي للتأثيرات المتبادلة للقوة الداخلية والخارجية والمؤثرة في الفرد الرياضي بهدف استغلالها بالكامل وبفعالية لتحقيق أحسن النتائج الرياضية (12).

الدراسات المشابهة:

دراسة عماد عبد الحق، ايرينا ليبدوفا (علاقة القوة النسبية والوزن في مستوى الاداء المهاري في رياضة

الجيمباز لدى طلبة تخصص التربية الرياضية) (5)

هدفت الدراسة إلى معرفة علاقة القوة العضلية النسبية والوزن في تطوير مستوى الاداء المهاري في رياضة الجيمباز، لتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة عمدية من طلبة تخصص التربية الرياضية والبالغ عددهم (15) طالبا و(10) طالبات ممن أنهموا مساق الجيمباز (1) وجمناستك (2). أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين القوة النسبية والوزن مع الاداء المهاري في رياضة الجيمباز لدى طلبة تخصص التربية الرياضية، حيث وصل معامل الارتباط بيرسون بينهما إلى (0.726). وفيما يتعلق بمساهمة القوة النسبية في الاداء المهاري، أظهرت نتائج معامل الانحدار (R^2) أنها تفسر ما نسبته (44.5%) من الاداء المهاري، وفيما يتعلق بالوزن فإنه يفسر ما نسبته (28.5%)، وكلاهما يفسر ما نسبته (73%) من الاداء المهاري. أوصى الباحثان بضرورة استخدام التمارين بالأنقال وبأوزان خفيفة بالإضافة إلى متابعة أوزان الطلبة والاهتمام بتنمية القوة الخاصة الجيمباز.

دراسة غادة محمد خصاونة بعنوان القياسات الجسمية وعلاقتها بمستوى الاداء المهاري للطلبات المسجلات

في مساق نظريات تعليم وتدريب الجيمباز والإيقاع الحركي. (6)

هدفت الدراسة إلى التعرف على القياسات الجسمية لطلبات كلية التربية الرياضية المسجلات لمساق نظريات تعليم وتدريب الجيمباز والإيقاع الحركي وارتباطها بمستوى الاداء المهاري لبعض مهارات رياضة الجيمباز. وتم

استخدام المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي. وتكونت عينة الدراسة من (39) طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية المسجلات في مساق نظريات تعليم وتدريب الجمباز والإيقاع الحركي. وأظهرت نتائج الدراسة أن المتوسط الكلي لمستوى الأداء المهاري لطالبات كلية التربية الرياضية في مساق نظريات تعليم وتدريب الجمباز والإيقاع الحركي (13.37) جاء بمستوى متوسط. وأن معاملات الارتباط بين مستوى الأداء المهاري في الجمباز ومتغيري الوزن ومحيط الصدر كانت سالبة الأمر الذي يدل على أن زيادة الوزن واتساع محيط الصدر يؤثران سلباً على الأداء المهاري. بينما كان تأثير باقي القياسات الجسمية: (الطول، طول الذراع، طول الرجل، محيط الجذع، محيط البطن، وعرض الورك) إيجابياً على مستوى الأداء المهاري. وأوصت الباحثة ضرورة الأخذ بعين الاعتبار المقاييس الجسمية عند تعليم مهارات رياضة الجمباز وإجراء المزيد من الدراسات على قياسات جسمية وفسيولوجية أخرى، ضرورة إعادة النظر في قبول الطالبات في كلية التربية الرياضية عن طريق اختبار القدرات البدنية والقياسات الجسمية وليس عن طريق مكتب تنسيق القبول الموحد.

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث

طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة طرابلس.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلبة الفصل الثاني لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للعام الدراسي 2020-2021 وبلغ عدد العينة الاجمالي 82 طالب تم استبعاد 11 طالب (لاعيبين الفرق) وبلغ عدد العينة الفعلي 71 طالب.

المكان

صالة الجمباز بنين بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

الأجهزة والأدوات المستخدمة

الأجهزة :

- جهاز المتوازي (جهاز قانوني).
- ميزان معايير لقياس الوزن.
- جهاز رستامتر لقياس الطول أو شريط متري للقياس.
- الإختبارات والقياسات.
- مادة الماغنسيوم.
- إستمارة تسجيل وتقييم.
- فريق عمل.
- المقابلة الشخصية.
- الملاحظة والتجريب.

الإختبارات والقياسات:

أجرى الباحث الإختبارات والقياسات الخاصة بمتغير الطول والوزن على عينة البحث إعتباراً من 4/18 ولغاية 2021/4/23.

أ. قياس الطول (سم):

الغرض من الاختبار = قياس طول الجسم.

الجهاز والأدوات اللازم = جهاز راستامتر.

وصف الأداء: يقف المخنبر ويكون ظهره مسنداً إلى الحائط حيث تصل به ثلاث نقاط في الجسم وهي

(الكعبين، مؤخرة الورك، منتصف اللوحين) ويؤخذ القياس لأقرب (0.5) سم.

ب. قياس الوزن (كغم):

الغرض من الاختبار = قياس وزن الجسم.

الأدوات اللازم = ميزان طبي معتمد.

وصف الأداء: بعد أن تم تعيين الجهاز وصولاً إلى الدقة في القياس، راعي الباحث شروط ملابس العينة،

أثناء أخذ القياس.

التسجيل: يؤخذ القياس لأقرب (0.5) كغم.

التجربة الإستطلاعية:

وذلك للوقوف على المشاكل التي قد تواجه اجراء التجربة وإتمام الإختبارات والقياسات وذلك لتقادي السليبيات

وتحديد البدائل، لانجاح البحث.

التجربة الرئيسية:

تمت التجربة أثناء بدء الإمتحانات النهائية بتاريخ 5/9 إلى 2021/5/14.

المعالجات الاحصائية :

- التوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- تحليل التباين
- معامل الارتباط

عرض ومناقشة النتائج

الجدول (1)

التوصيف الإحصائي للأداء المهاري للعينة قيد البحث (ن = 71)

الإحصائيات					التطبيق من 10 درجات
الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	%	التكرار	
- 0.16	0.85	2.08	32.4	23	تطبيق ضعيف من 0 - 3
			26.8	19	تطبيق متوسط من 4 - 7
			40.8	29	تطبيق عالي من 8 - 10

يتضح من الجدول رقم (1) الخاص بالتوصيف الإحصائي للأداء المهاري للجهاز الفني على جهاز المتوازي للعينة قيد البحث وبدرجة معيار تساوي (10) عشرة درجات، حيث انقسم الأداء إلى ثلاثة مستويات متمثلة في

الأداء (الضعيف من 0 - 3، المتوسط من 4 - 7، والعالي بدرجة من 8 - 10)، أن المتوسط الحسابي للعينة بلغ (2.08)، بإنحراف معياري (0.85)، بقيمة إعتدالية بقرارة قيمة الإلتواء بلغت (0.16 -)، هي قيمة أقل من (± 3) والتي تشير إلى إعتدالية العينة قيد البحث.

الجدول (2)

تحليل التباين بين درجة التطبيق (ضعيف، متوسط، عالي) ومتغير الطول للعينة قيد البحث (ن = 71)

التطبيق من 10 درجات	المتوسطات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
تطبيق ضعيف من 0 - 3	1.7552	بين المجموعات	0.012	2	0.006	0.799	0.454
تطبيق متوسط من 4 - 7	1.7305	داخل المجموعات	0.512	68	0.008		
تطبيق عالي من 8 - 10	1.7259	الإجمالي	0.524				

يتضح من الجدول رقم (2) والخاص بالأداء المهار للجمباز الفني على المتوازي حسب متغير الطول لدى العينة قيد البحث، وبدرجة معيار تساوي (10) عشرة درجات، حيث انقسم الأداء إلى ثلاثة مستويات متمثلة في الأداء (الضعيف من 0 - 3، المتوسط من 4 - 7، والعالي بدرجة من 8 - 10)، وبمتوسطات حسابية (1.755، 1.730، 1.725)، وبمجموع المربعات البالغ (0.012، 0.512، 0.524)، وبقيمة الفرق عن (ف) المحسوبة البالغة (0.799) عند مستوى دلالة (0.454)، وهو أكبر من مستوى دلالة (0.05) وهذا يحقق الفرض الأول.

الذي يشير إلى عدم وجود فرق معنوي عن متغير الطول والأداء المهاري للعينة قيد البحث.

رغم أن متغير الطول يمثل عامل سلبي في الجمباز الفني وعلى جميع الأجهزة الستة القانونية لذكور كما هو الحال عند الإناث إلا أن التحليل الإحصائي في الجدول أعلاه تدل على أن درجة الاداء المهاري لا ترتبط بالضرورة مع الطول.

جدول رقم (3)

تحليل التباين بين درجة التطبيق (ضعيف، متوسط، عالي) ومتغير الوزن للعينة قيد البحث (ن = 71)

التطبيق من 10 درجات	المتوسطات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
تطبيق ضعيف من 0 - 3	71.739	بين المجموعات	262.196	2	131.098	1.198	0.308
تطبيق متوسط من 4 - 7	68.789	داخل المجموعات	7442.903	68	109.454		
تطبيق عالي من 8 - 10	76.241	الإجمالي	7705.099				

يتضح من الجدول رقم (3) والخاص بالأداء المهاري للجمباز الفني على المتوازي حسب متغير الوزن لدى العينة قيد البحث، وبدرجة معيار تساوي (10) عشرة درجات، حيث انقسم الأداء إلى ثلاثة مستويات متمثلة في الأداء (الضعيف من 0 - 3، المتوسط من 4 - 7، والعالي بدرجة من 8 - 10)، وبمتوسطات حسابية (71.73، 68.78، 76.24)، وبمجموع المربعات البالغ (262.196، 7442.903، 7705.099)، وبقيمة الفرق عن

(ف) المحسوبة البالغة (1.198) عند مستوى دلالة (0.308)، وهو أكبر من مستوى دلالة (0.05) وهذا يحقق الفرض الثاني.

الذي يشير إلى عدم وجود فرق معنوي عن متغير الوزن والأداء المهاري للعينة قيد البحث.

حيث انه ليس للوزن تأثير مباشر على الأداء المهاري نظراً لطبيعة الأداء الثابت الذي يتطلب قوة عضلية فقط، وعليه كان الارتباط غير معنوي (عشوائي)، رغم أنه لو كانت المهارات الحركية ذات صعوبة عالية تتطلب قدرة عضلية لكان للوزن تأثير مباشر على سرعة وقوة الأداء نظراً للعلاقة الميكانيكية العكسية بين الكتلة والسرعة.

جدول (4)

مصفوفة معامل الارتباط للأداء المهاري ومتغيري الطول والوزن (ن = 71)

متغير الوزن	متغير الطول		معامل الارتباط ومستوى الدلالة
- 0.182	- 0.142		الأداء المهاري
0.129	0.236		مستوى الدلالة
0.200			متغير الطول
0.094			مستوى الدلالة
			متغير الوزن
			مستوى الدلالة

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) ان مستوى الارتباط بين الأداء المهاري ومتغير الطول بلغ (- 0.142)، وبمستوى دلالة (0.236)، وعن مستوى الإداء المهاري ومعامل الارتباط لمتغير الوزن بلغ (- 0.182)، وبمستوى دلالة (0.129)، وعن مستوى متغير الطول ومعامل الارتباط لمتغير الوزن بلغ (0.200)، وبمستوى دلالة (0.094)، وبهذه القراءات نجد عدم وجود علاقة إرتباط بين الأداء المهاري وبين كلا من متغيري الطول والوزن وهذا يحقق الفرض الثاني.

ومن خلال النتائج التي أظهرها التحليل الإحصائي في الجدول أعلاه تدل على أن الدرجات الصعبة لا ترتبط بالضرورة مع الطول أو الوزن نظراً للأسباب التالية:

1. طبيعة الأداء على الجهاز كسلسلة تتميز بالقوة الثبته في أغلب المهارات الحركية المكونة لها.
2. عدم توفر التكرار لغرض التعزيز والتثبيت المهاري لما تم تعليم أو تعلمه.
3. عدم توفر فرص إضافية خلال الأسبوع للمراجعة الذاتية.
4. عدم توفر أجهزة قانونية في صالات أخرى للتدريب كما هو شأن الألعاب الفردية.

الاستنتاجات والتوصيات:

الإستنتاجات:

- تدني مستوى أغلبية الطلاب في الجمناز الفني على جهاز المتوازي إلى أسباب موضوعية وذاتية.
- الإخلال بمبادئ التعليم المنتظم والتدريب من حيث قصر الفتر الزمنية للفصل الدراسي.
- مبدأ التكرار (عدم توفر حصة إضافية في الأسبوع الواحد مما لا يشجع على التحفز للعمل لقلة التكرار والخوف من الإصابة).
- قلة عدد المحاضرات الأسبوعية التي لا تسمح بمبدأ الإستمرارية والانتظام والذي يضعف مبادئ التدريس والتدريب لاسيما مبدأ التعزيز والتثبيت ثم مبدأ الإتقان للمهارات.
- لا توجد برامج تشييطية لرياضة الجمناز اثناء الدراسة تسمح للطلاب بالمشاركة والتفاعل.

التوصيات : يوصي الباحث

- جدولة حصة إضافة في الأسبوع الواحد.
- توفير الأجهزة المساعدة للأستاذ لنجاح التكرار والتثبيت والإتقان والإبتعاد عن الحوادث والإصابة.
- فتح مجال التمرين خارج أوقات الدوام الرسمي حتي يتم تحفيز الطلبة على مواكبة التقدم والتطور بما يتماشى والطموح.

المراجع :

1. سلامة : التقويم والقياس في التربية البدنية -مصر- دار الفكر العربي-الطبعة الثانية-1987.
2. رمزية غريب: التقويم والقياس النفسي والتربوي، مكتبة الأنجلو المصرية، 1980.
3. عادل محمود عودة : أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية القوة العضلية على أداء مهارة المرجحة للوقوف باليدين على جهاز المتوازيين، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن ، 1994.
4. عبد المنعم سليمان برهم : موسوعة الجمناز العصرية، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، 1996 .
5. عماد عبد الحق، ايرينا ليدوفا مجلة جامعة النجاح للأبحاث، (العلوم الإنسانية)، المجلد 18 (2) ، 2004.
6. غادة محمد خصاونة: القياسات الجسمية وعلاقتها بمستوى الأداء المهاري للطالبات المسجلات في مساق نظريات تعليم وتدريب الجمناز والإيقاع الحركي (المنارة مجلد 24 العدد 3) 2018 .
7. فوزي يعقوب، عادل عبدالبصير: النظريات والأسس العلمية لتدريب الجمناز، ج1، ط2، مصر، دار الثقافة، 1976.
8. فوزي يعقوب، عادل عبدالبصير: النظريات والأسس العلمية لتدريب الجمناز، مصر، دار الفكر، 1982.
9. محمد حسن علاوي، محمد نصر رضوان: القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، ط2، القاهرة، درا الفكر العربي، 1995.
10. محمد صبحي حسنين، التقويم والقياس في التربية البدنية، الجزء الثاني، ط1، مصر، دار الفكر العربي، 1979.

11. وديع ياسين، حسن محمد: التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1996.
12. وجدي، مصطفى الفاتح، والسيد، محمد لطفي، الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرّب، ط2، القاهرة 2001.
13. Gaverdofsky, Y., "Gymnastichisky Mnogbor Spartivni snsriadi", F. K. and sport, Maskva, (1987).
14. Matveev , L.B. (1996). Concepts of Physical education in curriculum for the basic stage, education, learning, training, 19-22.
15. Menkhin, O.P., "Asnova phisigeski badgotovka Gymnastov", GOCLEFK, (1995), Maskva.
16. Menshikov, N.K., Gymnasticas metodikoi prepodavanya, Makva (1990).