

الفصل الرابع

—

. عرض النتائج

- مناقشه النتائج

عرض النتائج :

انطلاقاً من البيانات التي أمكن الحصول عليها باستخدام وسائل التسجيل الخاصه بالدراسه • وفي ضوء الاهداف امكن صياغه النتائج جدوليا وبيانيا وعرضها على النحو التالي :

- عرض جدول السرعة ومركبتها •
- عرض منحنيات السرعة ومركبتها •
- عرض جدول العجله ومركبتها •
- عرض منحنيات العجله ومركبتها •
- عرض جدول عزم القصور الذاتي •
- عرض منحنى عزم القصور الذاتي •
- عرض جدول السرعة الزاويه •
- عرض منحنى السرعة الزاويه •
- عرض جدول كميه الحركه الزاويه •
- عرض منحنى كميه الحركه الزاويه •
- عرض جدول مصفوفه معاملات الارتباط •

جدول (٩)

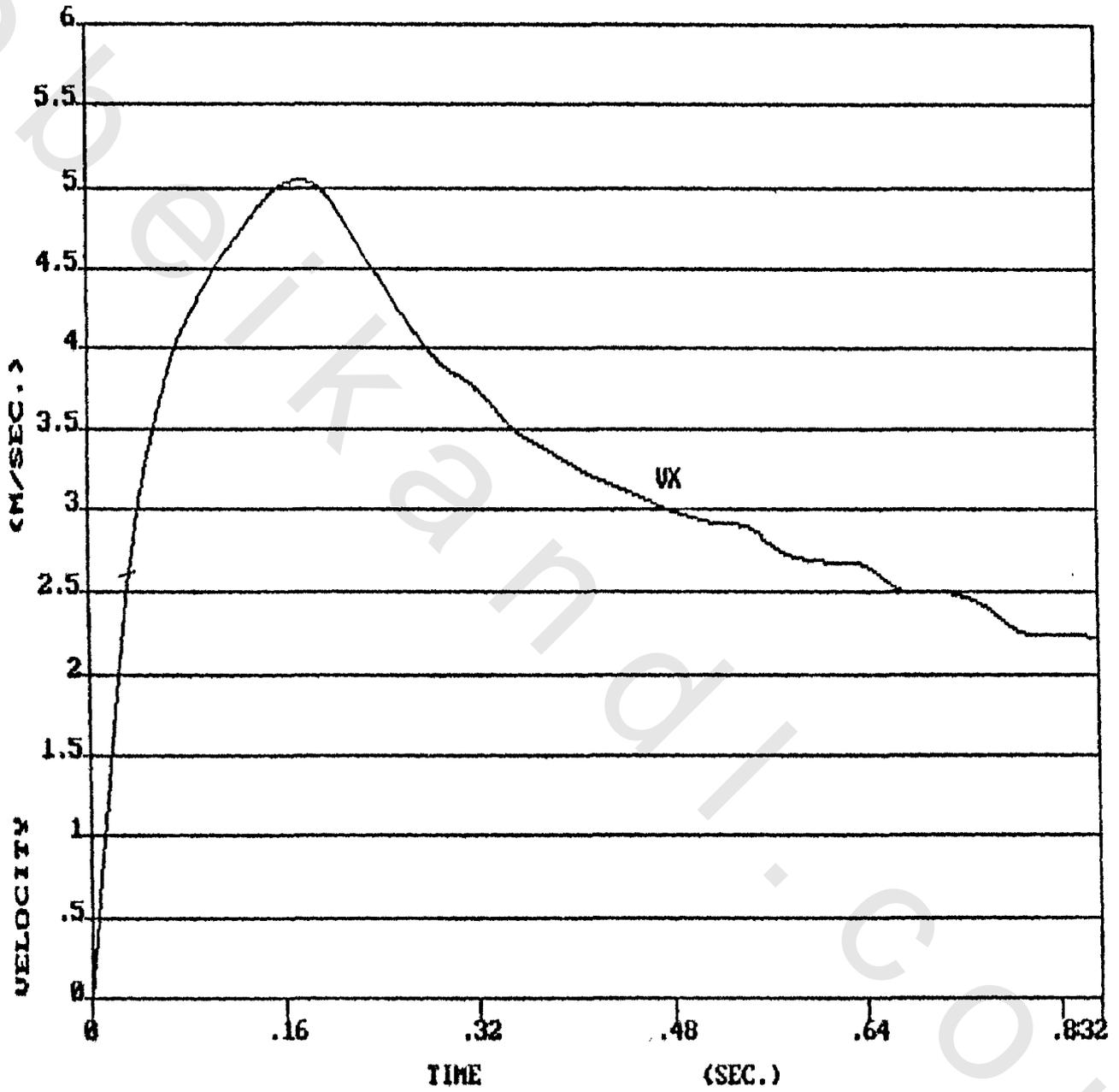
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للسرعة الاتقيه خلال مراحل الاداء فى الوثب العالى

(V_x)

المرحلة	رقم الصورة	زمن الصورة ث	المتوسط الحسابى م / ث	الانحراف المعيارى م / ث
المرحلة الثلاث خطوات الاخيره للاقتراب	١	٠٣٢ر	٢٥٢ر	٥٣ر
	٢	٠٦٤ر	٣٨٠ر	٧٩ر
	٣	٠٩٦ر	٤٣٨ر	٨٣ر
	٤	١٢٨ر	٤٧٤ر	٩٩ر
	٥	١٦ر	٥٠١ر	١٠٤ر
	٦	١٩٢ر	٥٠٠ر	٨٠ر
	٧	٢٢٤ر	٤٦٤ر	٦١ر
مرحلة الارتفاع	٨	٢٥٦ر	٤٢٦ر	٤٨ر
	٩	٢٨٨ر	٣٩٣ر	٤٨ر
	١٠	٣٢ر	٣٧٥ر	٤٠ر
	١١	٣٥٢ر	٣٤٩ر	٤٠ر
	١٢	٣٨٤ر	٣٣٤ر	٣٦ر
	١٣	٤١٦ر	٣٢٠ر	٣٦ر
	١٤	٤٤٨ر	٣١٠ر	٣٤ر
مرحلة الطيران	١٥	٤٨ر	٢٩٩ر	٣٩ر
	١٦	٥١٢ر	٢٩٢ر	٣٨ر
	١٧	٥٤٤ر	٢٨٩ر	٣٧ر
	١٨	٥٧٦ر	٢٧٤ر	٣٥ر
	١٩	٦٠٨ر	٢٦٩ر	٣٧ر
	٢٠	٦٤ر	٢٦٧ر	٣٠ر
	٢١	٦٧٢ر	٢٥١ر	٣٩ر
	٢٢	٧٠٤ر	٢٥١ر	٣٩ر
مرحلة الهبوط	٢٣	٧٣٦ر	٢٤٣ر	٢٤ر
	٢٤	٧٦٨ر	٢٢٦ر	٠٦ر
	٢٥	٨ر	٢٢٤ر	٠٦ر
	٢٦	٨٣٢ر	٢٢٣ر	

يتضح من الجدول السابق أن :

- السرعة الافقيه فى مرحله الاقتراب فى الزمن من (٠٣٢رث - ١٦رث) تزايدت من (٢٥٢م / ث - ٥٠١م / ث) ، ثم تناقصت قليلا فى نهايه المرحله فى الزمن (١٩٢رث ، ٢٢٤رث) الى (٥٠٠م / ث ، ٤٦٤م / ث) .
- وفى مرحله الارتقاء استمرت السرعة الافقيه فى التناقص كما هو مبين من الزمن (٢٥٦رث - ٤٤٨رث) من (٤٢٦م / ث - ٣١٠م / ث) .
- وفى مرحلتى الطيران والهبوط التى تتمثل فى الزمن من (٤٨رث - ٨٣٢رث) .
- استمرت السرعة الافقيه فى التناقص كما هو موضح (٢٩٩م / ث - ٢٢٣م / ث) وشكل ١٧ يوضح منحنى السرعة الافقيه .



شكل (١٧) السرعة الافقية خلال مراحل الابداء

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري للسرعه خلال مراحل الاداء فى الوثب العالى

(V_y)

المرحلة	رقم الصورة	زمن الصورة ث	المتوسط الحسابى م/ث	الانحراف المعياري م/ث
المرحلة الثلاث خطوات الاخيريه للاقتراب	١	٠٣٢ر	٧٢ر	٣٦ر
	٢	٠٦٤ر	١١٦ر	٢٤٧ر
	٣	٠٩٦ر	١٠٢ر	٢٣٢ر
	٤	١٢٨ر	٦٩ر	٣١ر
	٥	١٦ر	١٢٣ر	١١٢ر
	٦	١٩٢ر	١٨٣ر	٢٤٦ر
	٧	٢٢٤ر	٩٥ر	٩٥ر
مرحلة الارتفاع	٨	٢٥٦ر	١٥٠ر	١٧٦ر
	٩	٢٨٨ر	٢٥ر	٨٤ر
	١٠	٣٢٠ر	١٦٧ر	٦٨ر
	١١	٣٥٢ر	١٨٣ر	٥٣ر
	١٢	٣٨٤ر	١٨٨ر	٣٦ر
	١٣	٤١٦ر	١٨٥ر	٢٨ر
	١٤	٤٤٨ر	١٧٧ر	٢١ر
مرحلة الطيران	١٥	٤٨ر	١٦٢ر	٢٥ر
	١٦	٥١٢ر	١٥٢ر	٢٢ر
	١٧	٥٤٤ر	١٣٠ر	٢١ر
	١٨	٥٧٦ر	١٣٠ر	٢٥ر
	١٩	٦٠٨ر	١١٩ر	٣٠ر
	٢٠	٦٤٠ر	١١٥ر	٢٧ر
	٢١	٦٧٢ر	١١٢ر	٢٧ر
٢٢	٧٠٤ر	١١ر	٢٨ر	
مرحلة الهبوط	٢٣	٧٣٦ر	١٠٨ر	٣٤ر
	٢٤	٧٦٨ر	٩٩ر	٣٢ر
	٢٥	٨ر	٨٨ر	٢٩ر
	٢٦	٨٣٢ر	٧٥ر	٢٨ر

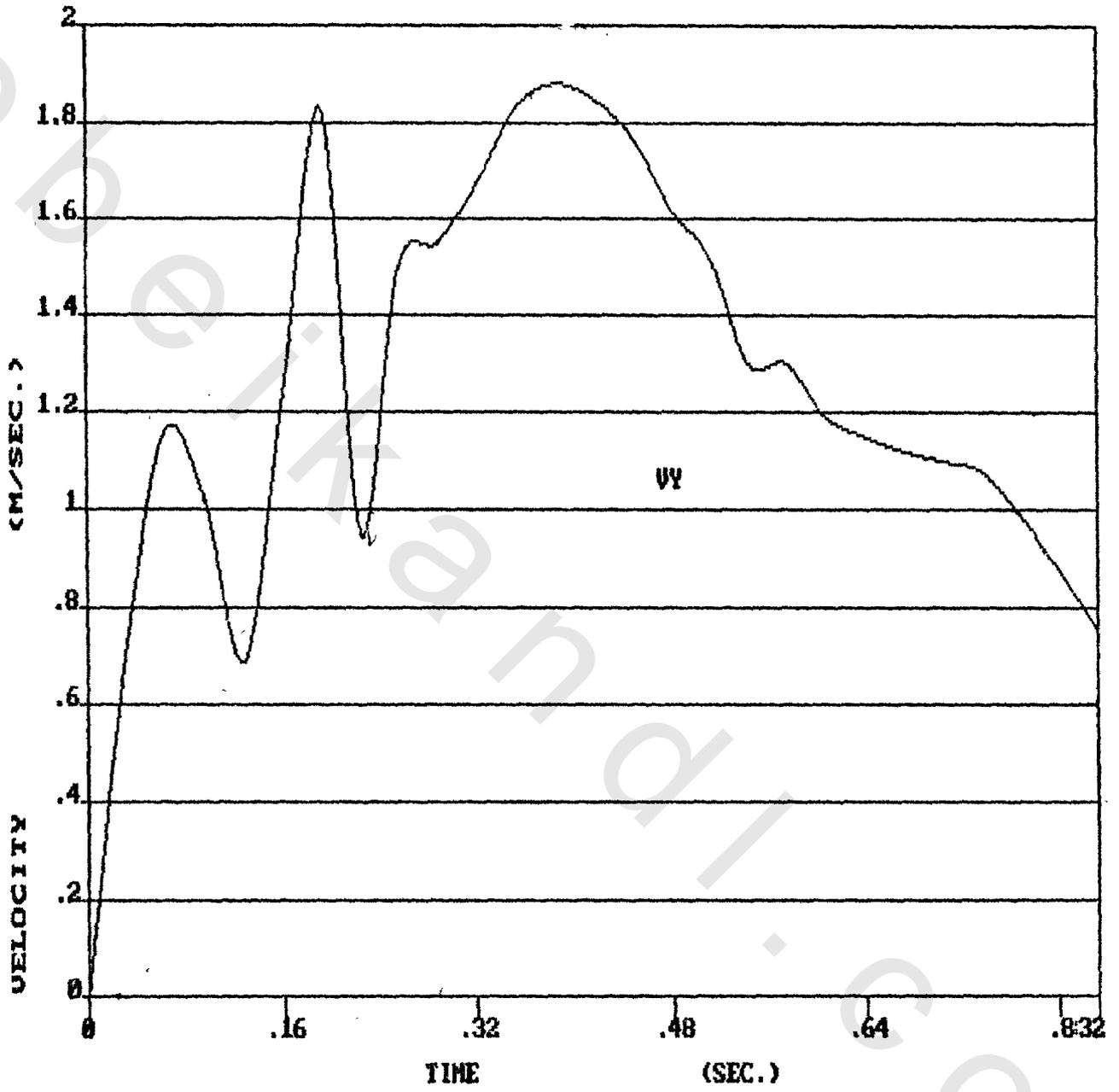
يتضح من الجدول السابق أن :

السرعة الرأسية في مرحلة الاقتراب من الزمن (٠.٣٢ ر ث - ١٩٢ ر ث) تذبذبت بين التزايد والتناقص من ٧٢م/ث الى ٨٣م/ث وفي نهاية مرحلة الاقتراب في الزمن (٢٢٤ ر ث) تناقصت الى (٩٥ م / ث) .

وفي مرحلة الارتفاع في الزمن من (٢٥٦ ر ث - ٤١٦ ر ث) تزايدت السرعة الرأسية من (٥٠م/ث الى ٨٥ م / ث) .

وفي نهاية الارتفاع الذي يتمثل في الزمن (٤٤٨ ر ث) تناقصت الى ٧٧م / ث .

وفي مرحلتى الطيران والهبوط والتي تتمثل في الزمن من (٤٨ ر ث - ٨٣٢ ر ث) تناقصت السرعة الرأسية كما هو مبين (١٢٢ م / ث - ٧٥ م / ث) وشكل (١٨) يوضح السرعة الرأسية .



شكل (١٨) السرعة الرأسية خلال مراحل الاداء

جدول (١١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للسرعه المحصله (٧٣)

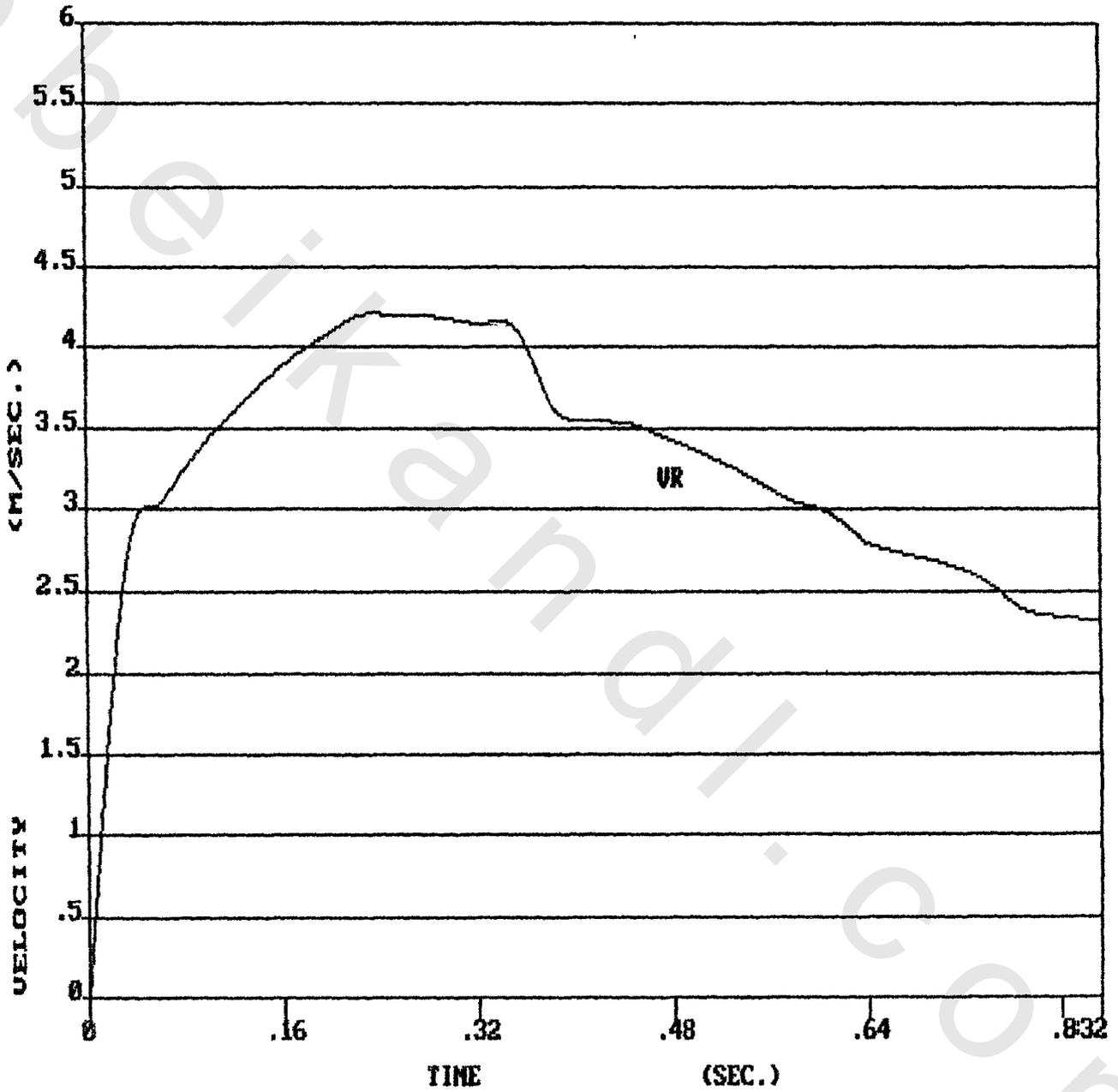
المرحله	رقم الصوره	زمن الصوره	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
الثلاث خطوات الاخير للاقتراب	١	٠٣٢ر	٢٦٦ر	٥٥ر
	٢	٠٦٤ر	٣٠٦ر	٨٤ر
	٣	٠٩٦ر	٣٣٩ر	١٠٠ر
	٤	١٢٨ر	٣٦٥ر	١١٣ر
	٥	١٦ر	٣٨٨ر	١٢٤ر
	٦	١٩٢ر	٤٠٥ر	١٢٤ر
	٧	٢٢٤ر	٤٢٠ر	١٢٢ر
مرحله الارتقاء	٨	٢٥٦ر	٤٢٠ر	١٢٢ر
	٩	٢٨٨ر	٤١٩ر	١٢١ر
	١٠	٣٢ر	٤١٥ر	١١٨ر
	١١	٣٥٢ر	٤١٢ر	١١٤ر
	١٢	٣٨٤ر	٣٦١ر	٥٥ر
	١٣	٤١٦ر	٣٥٥ر	٣٥ر
	١٤	٤٨٨ر	٣٥٢ر	٢٩ر
مرحله الطيران	١٥	٤٨ر	٣٤٢ر	٣٢ر
	١٦	٥١٢ر	٣٣٢ر	٣٣ر
	١٧	٥٤٤ر	٣٢٠ر	٣٢ر
	١٨	٥٧٦ر	٣٠٦ر	٤٢ر
	١٩	٦٠٨ر	٢٩٨ر	٣١ر
	٢٠	٦٤ر	٢٨١ر	٢٦ر
	٢١	٦٧٢ر	٢٧٤ر	٢٤ر
	٢٢	٧٠٤ر	٢٦٨ر	٢٣ر
مرحله الهبوط	٢٣	٧٣٦ر	٢٥٨ر	٢٨ر
	٢٤	٧٦٨ر	٢٤٠ر	٠٢ر
	٢٥	٨ر	٢٣٥ر	—
	٢٦	٨٣٢ر	٢٣٣ر	—

من الجدول (١١) يتضح ان

السرعه المحصله فى مرحله الاقتراب فى الزمن من (٠٣٢ ر - ٢٢٤ رث) قد تزايدت من
(٢٦٦م / ث - ٢٠م / ث) اى حتى نهايه مرحله الاقتراب .

وفى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٢٥٦ رث - ٤٤٨ رث) تناقصت من (٢٠م / ث - ٢٠م / ث)

وفى مرحلتى الطيران والهبوط فى الزمن من (٤٨ رث - ٨٣٢ رث) استمر التناقص من
(٣٤٢م / ث - ٢٣٣م / ث) وشكل (١٩) يوضح منحنى السرعة المحصله .



شكل (١٩) السرعة المحصلة في مراحل الاداء

جدول (١٢)

المتوسط الحسابى للعجله ومركبتها الافقيه والرأسيه خلال مرحله الارتقاء
فى الوشب العالى

رقم الصوره	زمن الصوره ث	العجله الافقيه		العجله الرأسيه		العجله المحصله	
		المتوسط الحسابى م/ث	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى م/ث	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى م/ث	الانحراف المعيارى
١	٠٣٢ ر	٣٩٣١	١٨٦٢	٣٣٥	٢٦٩	٣٩٥٦	١٨٥٦
٢	٠٦٤ ر	٢٠٨٣	٧١٤	٢٢٨	١٢٥	٢٠٧٩	٦٩١
٣	٠٩٦ ر	١٦٢٤	٨٣٣	٥٢٣	٤٧٥	١٤١١	٦٧٩
٤	١٢٨ ر	٦٣٨	٢٨٣	٦٠١	٣٦١	٩٢٩	٣٣١
٥	١٦ ر	٣٥٥	٢٠٥	٩١٣	٣٩٩	١٠٢٩	٣٩٨
٦	١٩٢ ر	٣٤٨	١٩٥	٨٩٤	٢٤٧	٩٦٠	٢٥٠
٧	٢٢٤ ر	٤٦	٨٢٣	٥٨١	٣٠٧	٨١٠	٣٠٥

يتضح من الجدول ان :

- العجله الافقيه فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢ رث - ١٩٢ رث) تناقصت من

(٣٩٣١ م / ث^٢ - ٢٠٨٣ م / ث^٢) وفى الزمن ٢٢٤ رث ارتفعت قليلا الى ٢٠٧٩ م / ث^٢ .

- العجله الرأسيه فى مرحله الارتقاء فى الزمن (٠٣٢ رث ، ٠٦٤ رث) قد تناقصت من

(٣٣٥ م / ث^٢ - ٢٢٨ م / ث^٢) ، وفى الزمن من (٠٩٦ رث - ١٦ رث) تزايدت من

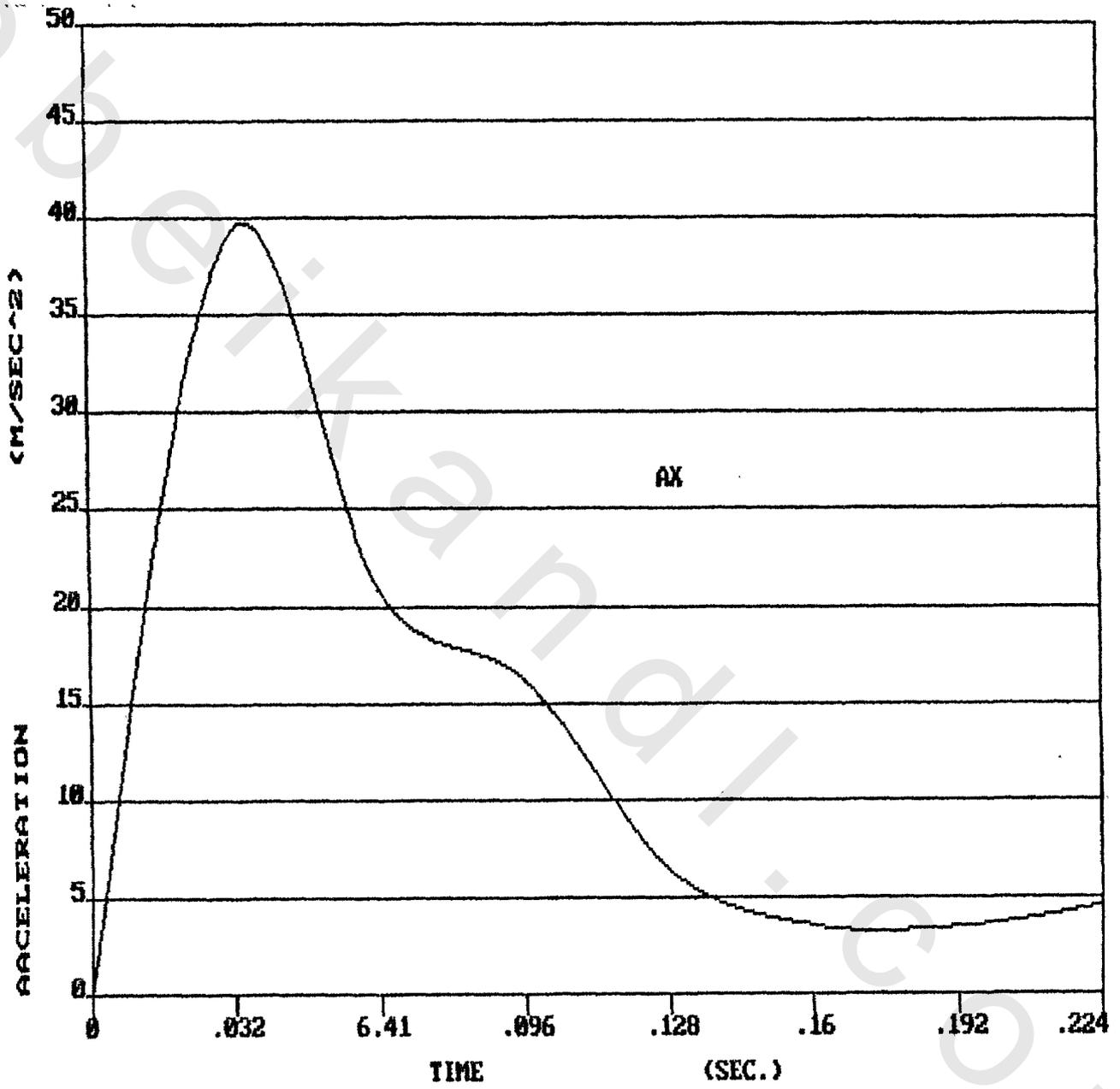
(٥٢٣ م / ث^٢ - ٩١٣ م / ث^٢) فى نهايه مرحله الارتقاء فى الزمن (١٩٢ رث ،

٢٢٤ رث) تناقصت من (٨٩٤ م / ث^٢ - ٥٨١ م / ث^٢) .

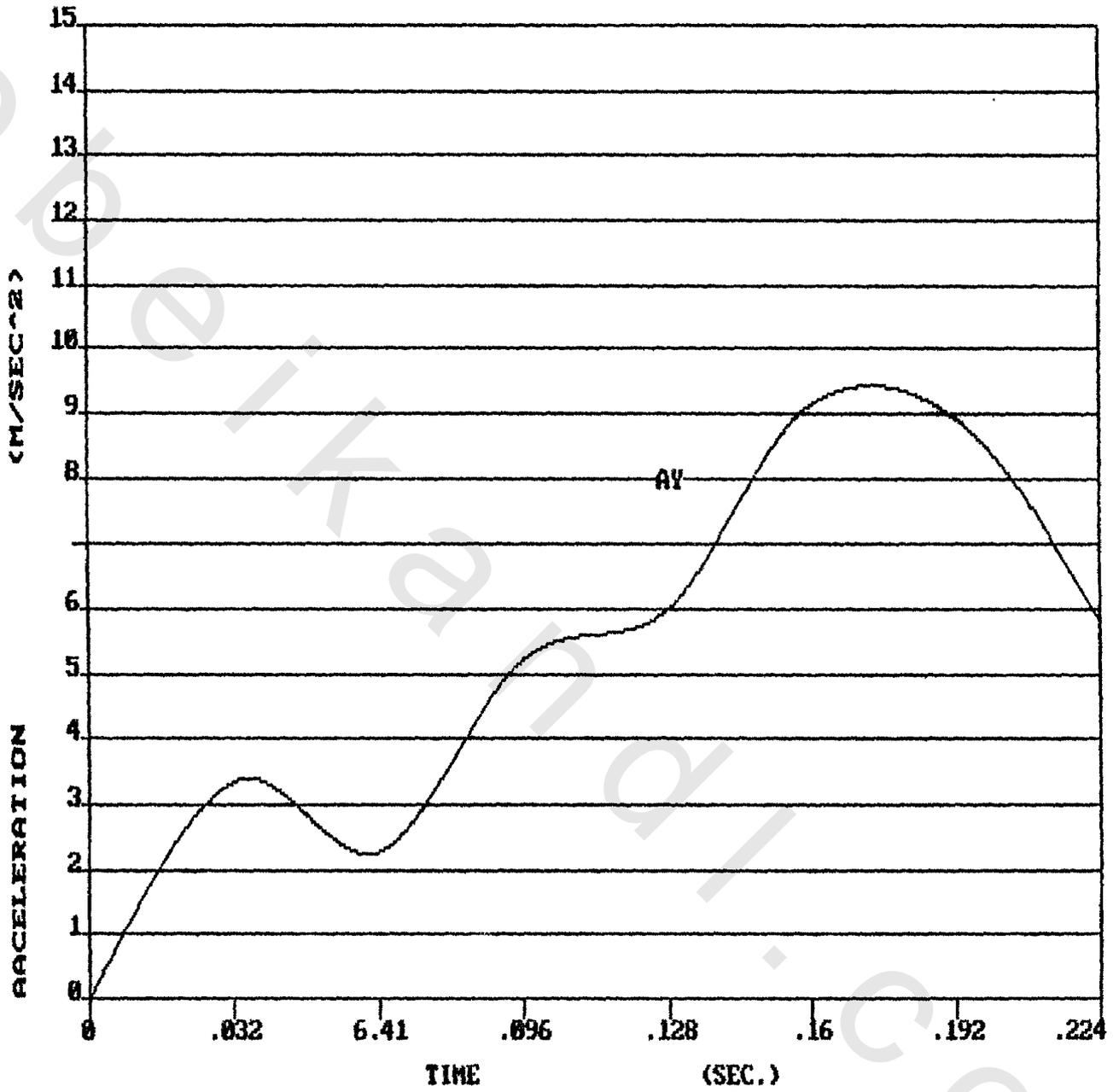
- العجله المحصله فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢ رث - ٢٢٤ رث) .

تناقصت من (٣٩٥٦ م / ث^٢ - ٨١٠ م / ث^٢) أى من بدايه مرحله الارتقاء لنهايتها

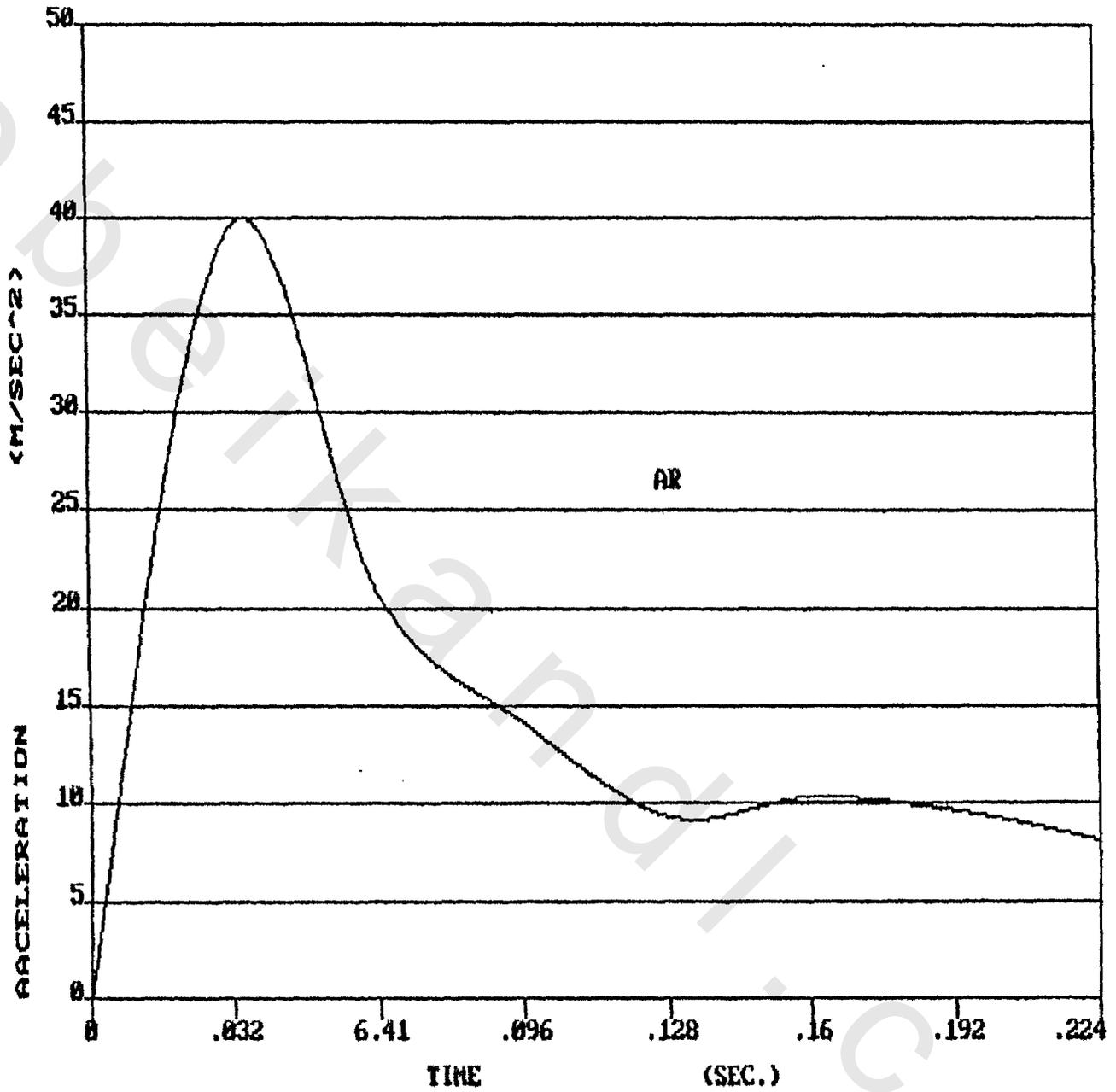
ويوضح أشكال (٢٠ ، ٢١ ، ٢٢) منحنيات العجله الافقيه والرأسيه والمحصله .



شكل (٢٠) العجلة الافقية خلال مراحل الاناء



شكل (٢١) العجلة الرأسية خلال مراحل الازداء



شكل (٢٢) العجلة المحصلة خلال مراحل الاداء

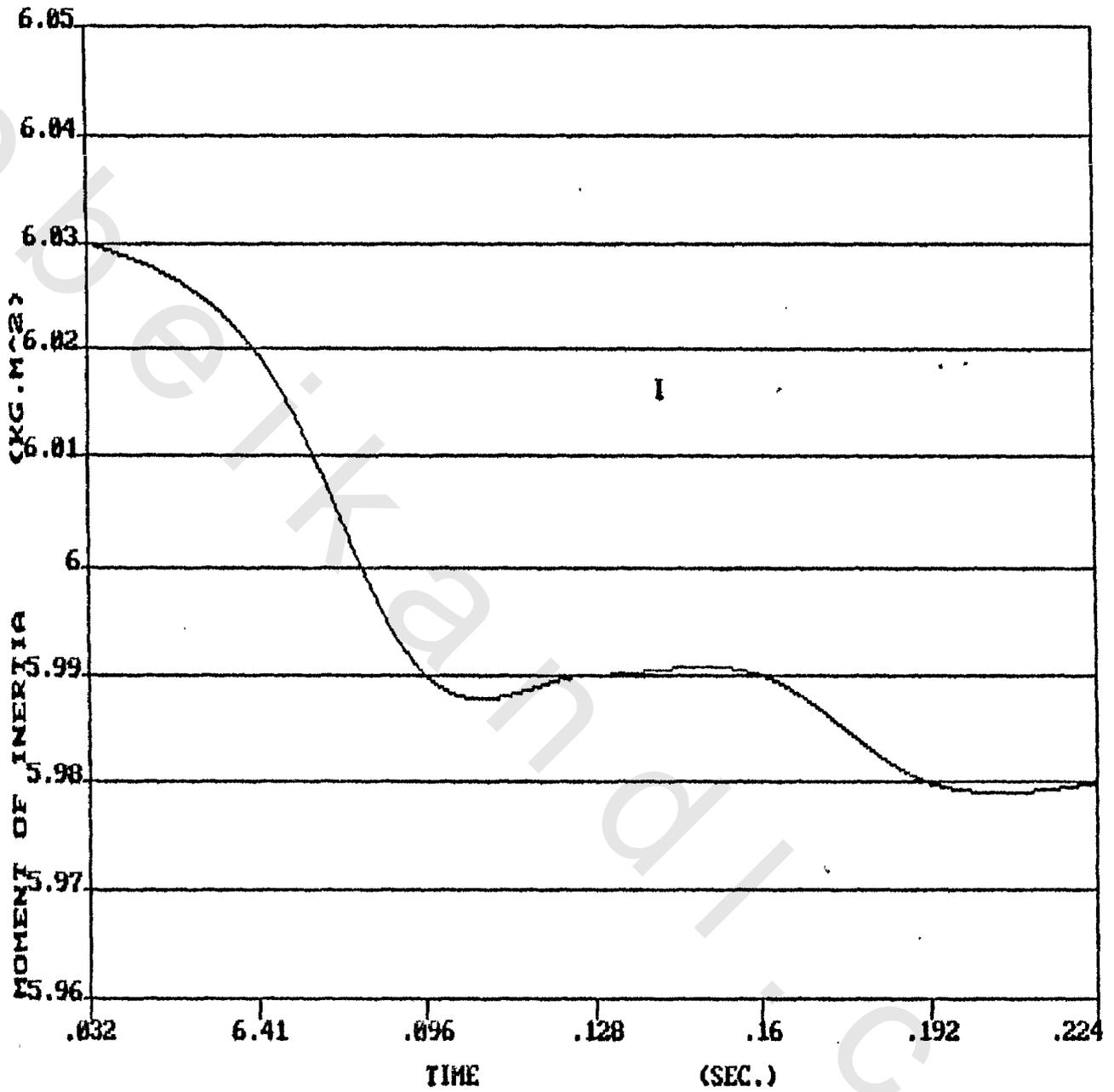
جدول (١٣)

المتوسط الحسابى لعزم القصور الذاتى خلال مرحله الارتقاء فى الوشب العالى (I)

رقم الصوره	زمن الصوره ث	المتوسط الحسابى كجم . م ^٢	الانحراف المعيارى كجم . م ^٢
١	٠٣٢ ر	٦٠٣	٠٣ ر
٢	٠٦٤ ر	٦٠٢	٠٣ ر
٣	٠٩٦ ر	٥٩٩	٠٣ ر
٤	١٢٨ ر	٥٩٩	٠٣ ر
٥	١٦ ر	٥٩٩	٠٢ ر
٦	١٩٢ ر	٥٩٨	٠٢ ر
٧	٢٢٤ ر	٥٩٨	٠٢ ر

يتضح من الجدول أن :

- عزم القصور الذاتى فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢ ر ث - ٢٢٤ ر ث) تناقص من (٦٠٣ كجم . م^٢ - ٥٩٨ كجم . م^٢) اى من بدايه مرحله الى نهايتها وشكل (٢٣) يوضح منحنى عزم القصور الذاتى .



شكل (٢٣) عزم القصور الذاتي خلال مراحل الاداء

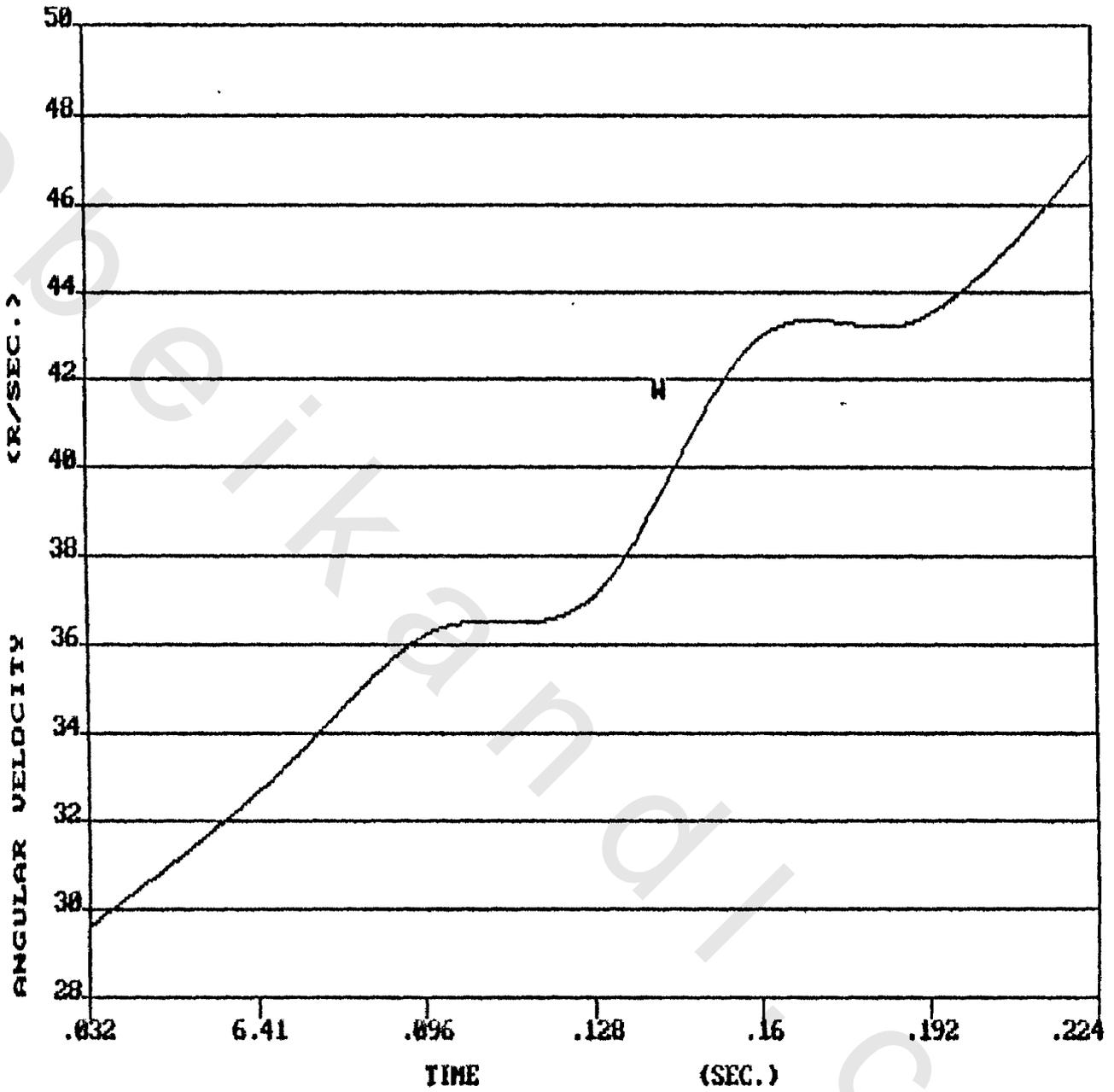
جدول (١٤)

المتوسط الحسابى للسرعة الزاويه خلال مرحله الارتقاء فى الوشب العالى (W)

رقم الصورة	زمن الصورة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري
١	٠٣٢ر	٢٩٦٢	٢٩٥
٢	٠٦٤ر	٣٢٦٥	٣٣٨
٣	٠٩٦ر	٣٦٢٣	٣٠٦
٤	١٢٨ر	٣٧١٠	١١٧٠
٥	١٦ر	٤٢٩٠	٣٣٧
٦	١٩٢ر	٤٣٤١	٣٥٢
٧	٢٢٤ر	٤٧١٦	٢٣٩

يتضح من الجدول أن :

- السرعة الزاويه فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢رث - ٢٢٤رث) تزايدت من (٢٩٦٢ نق / ث - ٤٧١٦ نق / ث) من بدايه مرحله حتى نهايتها • ويوضح شكل (٢٤) منحنى السرعة الزاويه •



شكل (٢٤) السرعة الزاوية خلال مراحل الاداء

جدول (١٥)

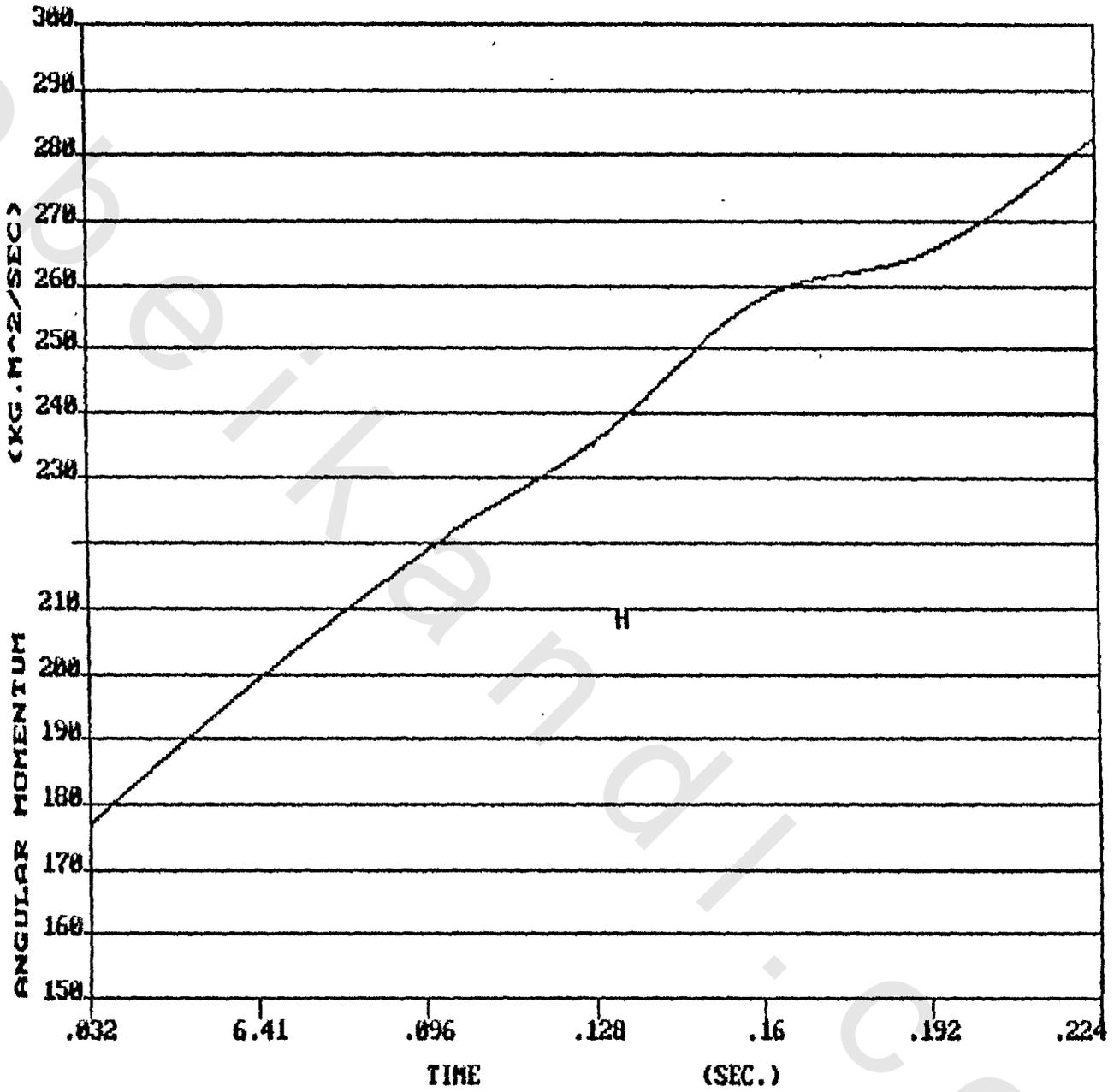
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لكمية الحركة الزاويه خلال مرحله الارتقاء فى الوب العالمى

(Amom)

رقم الصورة	زمن الصورة ث	المتوسط الحسابى كجم / م ^٢ / ث	الانحراف المعيارى كجم . م / ث
١	٠٣٢ر	١٧٧ر٠١	١٩ر٠
٢	٠٦٤ر	١٩٩ر١٤	٢١ر٢٣
٣	٠٩٦ر	٢١٨ر٧٦	٢٠ر٦٠
٤	١٢٨ر	٢٣٥ر٣٤	١٨ر١٤
٥	١٦	٢٥٧ر٨٦	٢٠ر٠٢
٦	١٩٢ر	٢٦٥ر٢٠	١٤ر٧٨
٧	٢٢٤ر	٢٨٢ر٧٤	١٥ر١٨

بين الجدول أن :

- كمية الحركة الزاويه فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢رث - ٢٢٤رث) تزايدت من (١٧٧ر٠١ كجم ، م^٢ / ث - ٢٨٢ر٧٤ كجم . م^٢ / ث) أى بلغت أقصى زياده لها فى نهايه مرحله الارتقاء يوضح شكل (٢٥) منحنى كمية الحركة الزاوية .



شكل (٢٥) كمية الحركة الزاوية خلال مراحل الاداء

جدول (١٦)

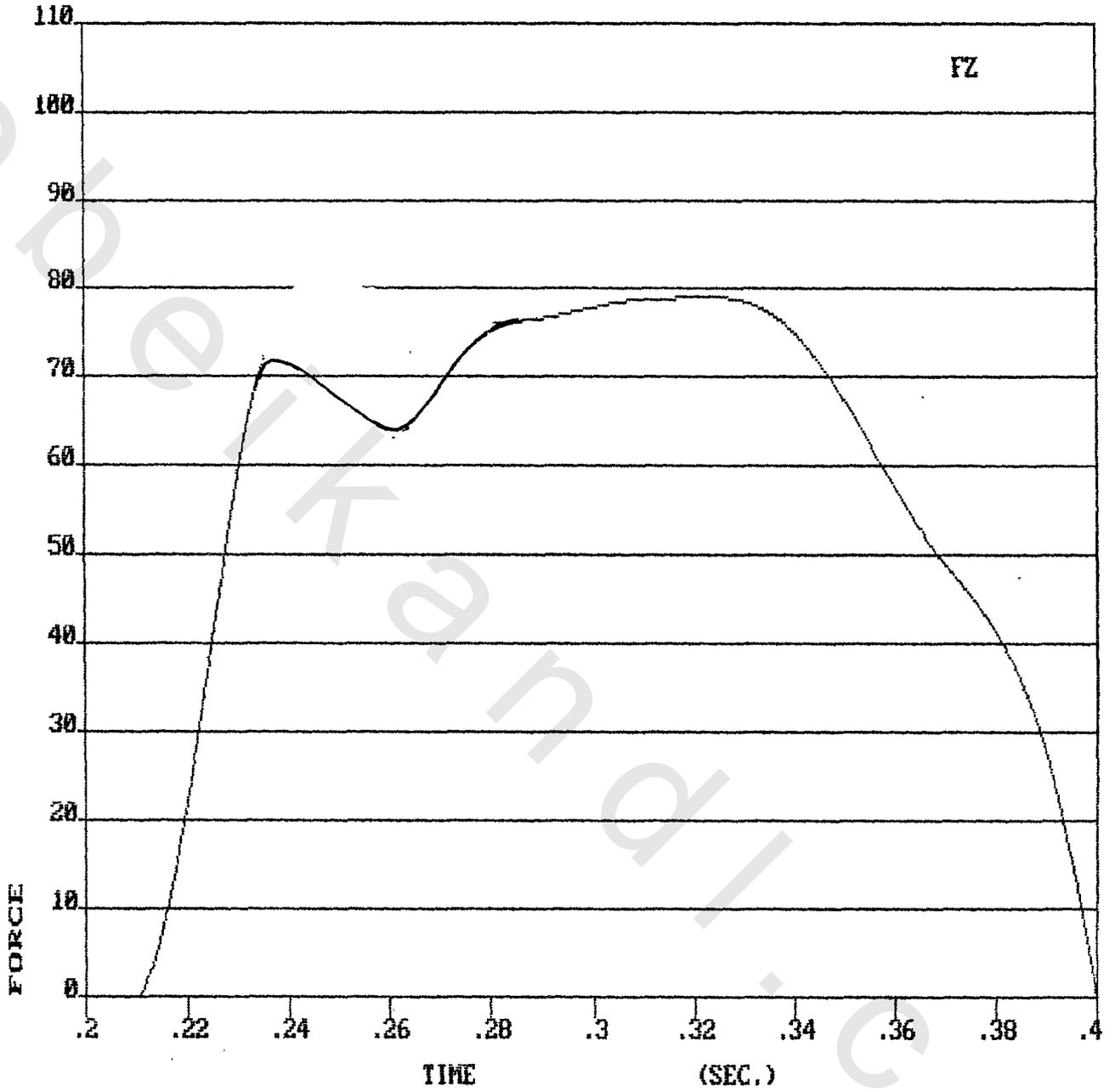
المتوسط الحسابى لقوى رد فعل الارض ومركبتها خلال مرحله الارتقاء

فى الوشب العالى

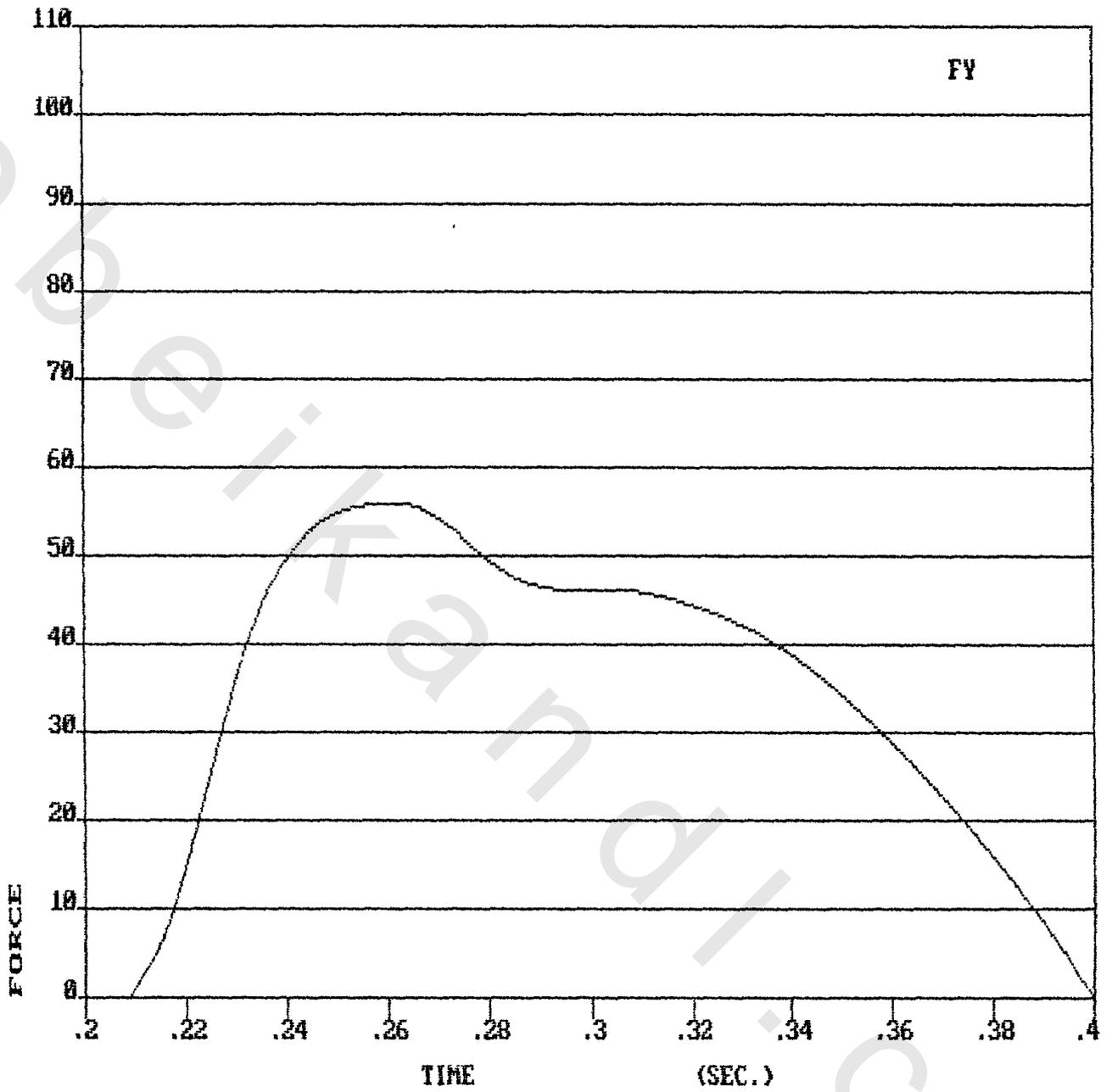
الرقم	الزمن ث	القوة الرأسية F_z		القوة الافقيه F_y		القوة الجانبيه F_x		محصله القوة F_r	
		متوسط حسابى كيلو باوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلوباوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلوباوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلو باوند	انحراف معيارى
١	٢١٢٥	٢٧٩	٢٨٣	٣٤٣	١٣٦	١٤٤	٤٩	٤٨	١٣٥
٢	٢٣٦٣	٧٤١٥	٧٧٣	٤٦٢٢	١١٧٩	٤٤٦٢	١٢٢٥	١٠٢٣٢	١٢٠٠
٣	٢٦١٨	٦٢٧٣	٣٨٧	٥٥٧٣	٨٥٩	٦١١٤	١٤٩٤	١٠٥٢٩	١١٦٨
٤	٢٨٧٣	٧٦٢٦	٥٢٩	٤٧١	٥٦٥	٤٦٢٨	٥٣٢	١٠٠٥١	٨٩٣
٥	٣١٢٨	٧٨٧٣	٥٧١	٤٥٧٦	٥	٤٥٧٦	١٠٧٨	١٠٠٦٧	٨٣١
٦	٣٣٨٣	٧٥٩٤	٢٤١	٣٩٦٨	٥٥٩	٣٨٦٤	٥٦٣	٩٤٢٦	٥٠٠
٧	٣٦٣٨	٥٤٠٧	٢٠٦٥	٢٦٦٩	٦٠٦	٢٢٦٣	٩٦٥	٧٢٩٦	١٠٢٤
٨	٣٨٩٣	٢٨٨٨	١٨٢٥	٩٠٤	٦٧٣	٧٧٣	٦٤١	٣٩١١	١٩٠١

من الجدول يتضح أن :

- القوة الرأسية F_z تزايدت فى مرحله الارتقاء فى الزمن (٢١٢٠ آرث ، ٢٣٦٣ آرث) من (٢٧٩ كيلو باوند - ٧٤١٥ كيلو باوند) ثم تناقصت الى (٦٢٧٣ كيلو باوند) فى الزمن (٢٦١٨ آرث) ثم تزايدت ووصلت أقصى زياده لها (٧٨٧٣ كيلو باوند) عند زمن (٣١٢٨ آرث) ثم تناقصت حتى نهايه مرحله الارتقاء حتى وصلت الى ٢٨٨٨ كيلو باوند .
- القوة الافقيه F_y تزايدت فى مرحله الارتقاء فى الزمن (٢١٢٠ آرث - ٢٦١٨ آرث) من (٣٤٣ كيلو باوند - ٥٥٧٣ كيلو باوند) ثم تناقصت حتى وصلت ٩٠٤ فى نهايه مرحله .
- القوة الجانبيه تزايدت فى مرحله الارتقاء عند زمن (٢١٢٠ آرث - ٢٦١٨ آرث) من (١٤٤ كيلو باوند - ٦١١٤ كيلو باوند) ثم تناقصت عند زمن (٢٨٧٣ آرث الى ٤٦٢٨ كيلو باوند ثم تزايدت عند زمن (٣١٢٨ آرث الى ٤٧٠١ باوند وتناقصت حتى ٧٧٣ فى نهايه مرحله الارتقاء .
- القوة المحصله تزايدت فى مرحله الارتقاء فى الزمن (٢١٢٠ آرث - ٢٦١٨ آرث) من (٤٨ كيلو باوند - ١٠٥٢٩ كيلو باوند) ثم تناقصت حتى نهايه مرحله ويوضح اشكال (٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩) منحنيات القوة ومركباتها .

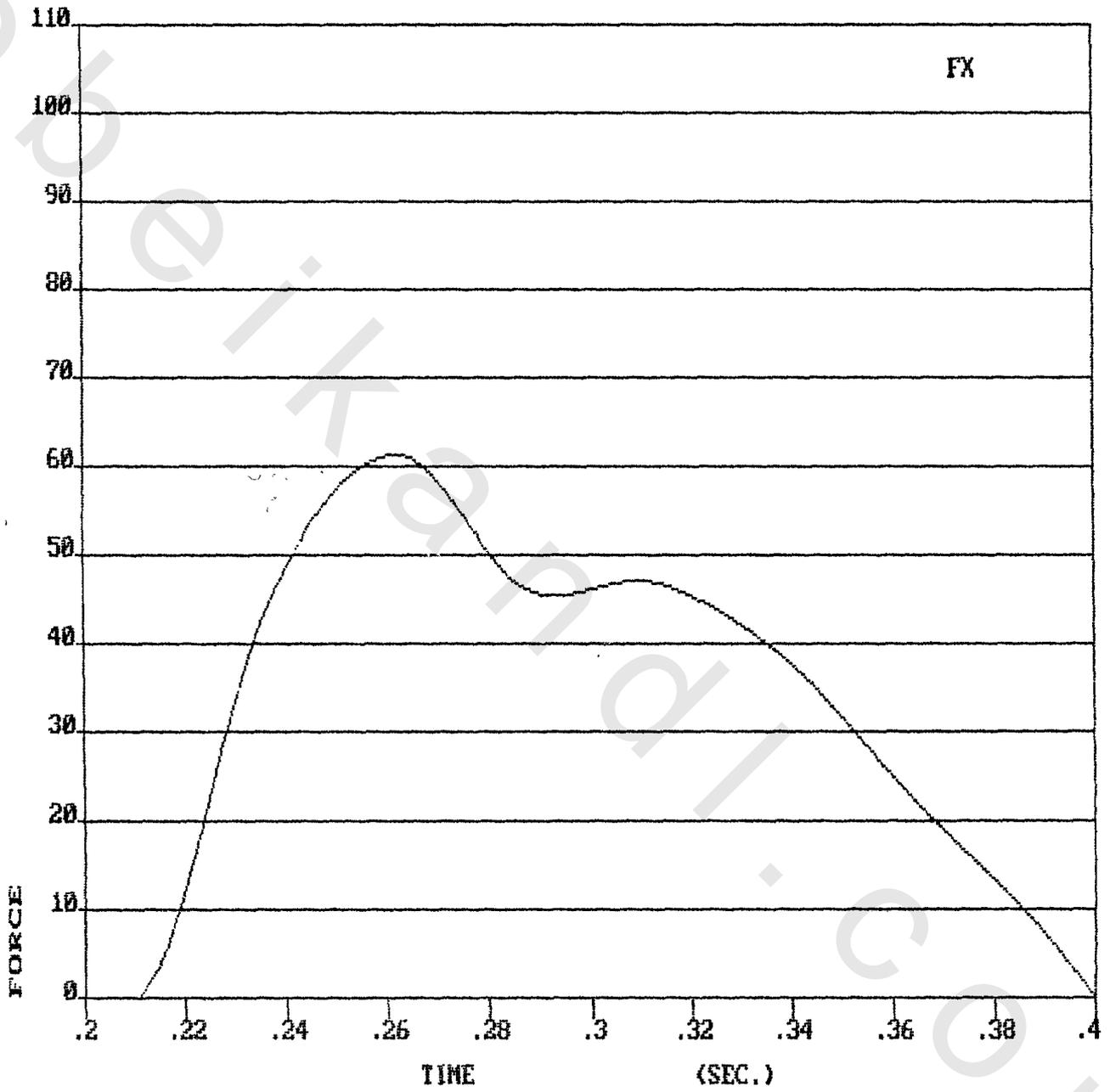


شكل (٢٦) القوة الرأسية خلال مرحلة
الارتقاء فى الوشب العالى



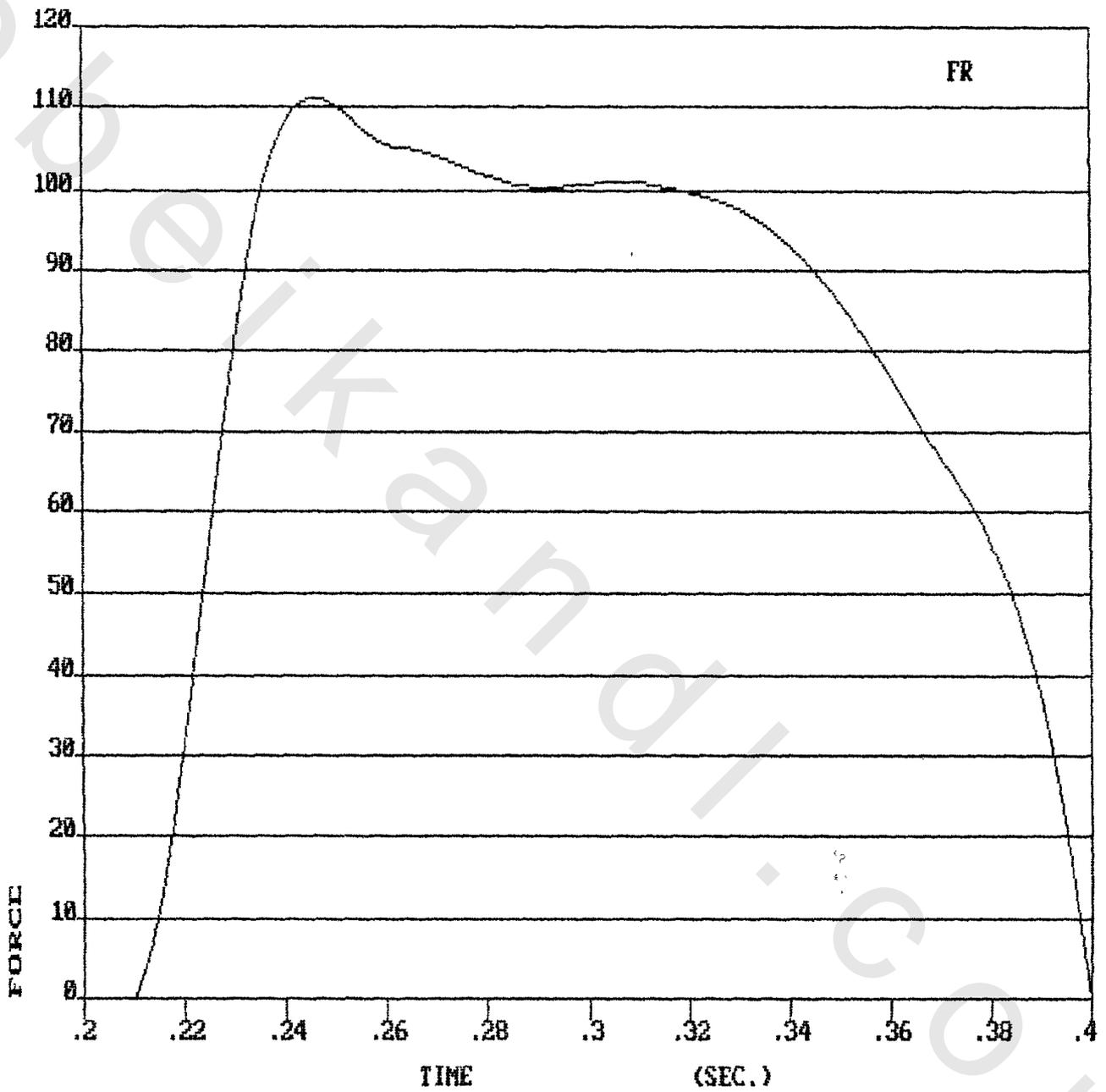
شكل (٢٧) القوة الافقية خلال مرحلة

الارتقاء فى الوشب العالى



شكل (٢٨) القوة الجانبية خلال مرحلة لارتقاء

فى الوثب العالى



شكل (٢٩) محصلة القوى خلال مرحلة الارتقاء

في الوشب العالى

ملاحظات الارتباط الإيجابية لتفسيرات الدراسة

(١٤ = ٥)

المتغيرات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
١ - ارتفاع مركز النقل	-	٠.٣٨٤	٠.٤٥٥	٠.٦٥٥	٠.٥٠٤	٠.٩٦٧	٠.٢٢٨	٠.٣٤٧	٠.٢٥٦	٠.٣٥٦	٠.٤٤٥	٠.٣٩٧	٠.٩١٦	٠.٣٢٧	٠.٣٦٤	٠.٣٥٨	٠.٣٧٧	٠.٤٤٦
٢ - السرعة الزاوية	-	-	٠.٣٢٨	٠.٤٨١	٠.٥٣٣	٠.٨٦١	٠.٦٦٥	٠.٤٦٠	٠.٦٥٤	٠.٨٧٥	٠.٩٥١	٠.٦٩٨	٠.٩٢٦	٠.٤٧٣	٠.٣٦٤	٠.٣٥٨	٠.٤٤٦	٠.٤٤٦
٣ - عمق التصور الذاتي	-	-	-	٠.٦٥٣	٠.٦٦٦	٠.٣٧٤	٠.٥٠٦	٠.٥٤٢	٠.٩١٧	٠.٦٨١	٠.٧٧٣	٠.٩٠٢	٠.٥٢٨	٠.٣٢٦	٠.٣٢٦	٠.٣٢٨	٠.٣٤٣	٠.٣٤٣
٤ - كمية الحركة الزاوية	-	-	-	-	٠.٢٦٦	٠.٧٤٤	٠.٣٤٥	٠.١٤٥	٠.١١٤	٠.١١٣	٠.١٥٣	٠.٣٨٤	٠.٨٧٣	٠.٢٢٦	٠.٣٣٣	٠.٣٣٣	٠.٣٤٣	٠.٣٤٣
٥ - كمية الحركة الخطية	-	-	-	-	-	٠.١٧٩	٠.٩٣٤	٠.٩٨١	٠.٨١٣	٠.٢٢٤	٠.٢٦٦	٠.٣٠٢	٠.٨٧٣	٠.١٠٥	٠.٢٢٠	٠.٢٢٠	٠.٢٢٠	٠.٢٢٠
٦ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	٠.٣٣٧	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
٧ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	٠.٩٦٥	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
٨ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
٩ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٠ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١١ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٢ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٣ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٤ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٥ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٦ - زاوية الاتصال	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٧ - زاوية الانطلاق	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧
١٨ - زمن الارتباط	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٣٦٦	٠.٣٥١	٠.٣٦٦	٠.٦١٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.١١٧	٠.١١٧	٠.١١٧

قيمة "r" الجدولية (٥٩٠) عند مستوى (٥٥) م

يوضح جدول (١٧) العلاقات الارتباطية الدالة بين متغيرات الدراسة :

- ١ - ارتفاع مركز النقل وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية .
- ٢ - السرعة الزاوية وكلا من عمق التصور الذاتي وكمية الحركة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٣ - عمق التصور الذاتي وكلا من كمية الحركة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٤ - كمية الحركة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٥ - كمية الحركة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة المحصلة .
- ٦ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٧ - السرعة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٨ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٩ - السرعة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٠ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١١ - السرعة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٢ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٣ - السرعة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٤ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٥ - السرعة الخطية وكلا من السرعة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٦ - زاوية الاتصال .
- ١٧ - زاوية الانطلاق .
- ١٨ - زمن الارتباط .

جدول (١٨)

نسبه مساهمه السرعه الزاويه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٠٨٢	٠٠١٦ر	٠١٢٤ر	١ ١٢	٠١٨ر	١٥ر%

يوضح الجدول نسبه مساهمه (السرعه الزاويه) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت

نسبه المساهمه (١٥ر%) .

جدول (١٩)

نسبه مساهمه عزم القصور الذاتى فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٣١٥٢	١١١٢ر	٧٩١٤ر	١ ١٢	٠٢٠ر	١٦ر%

يوضح جدول (١٩) نسبه مساهمه (عزم القصور الذاتى I) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث

بلغت نسبه المساهمه (١٦ر%) .

جدول (٢٠)

نسبه مساهمه كميه الحركه الزاويه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٨٦٩٤	٠٤٠٠ر	٠٢٠ر	١ ١٢	٠٤٤ر	٣٧ر%

يوضح جدول (٢٠) نسبه مساهمه (كميه الحركه الزاويه) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث

بلغت المساهمه (٣٧ر%) .

جدول (٢١)

نسبه مساهمه كميّه الحركه الخطيه في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٨٥٥	٠.٦٠٠	٠.٠٥٧	١ ١٢	١٩٨٧١	صفر %

يوضح جدول (٢١) نسبه مساهمه (كميّه الحركه الخطيه) في (ارتفاع مركز الثقل) حيث

بلغت نسبه المساهمه (صفر %) .

جدول (٢٢)

نسبه مساهمه السرعه الرأسية في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	٢٠٦٤٦	٠.٢٦١	٠.١٣٢	١ ١٢	٣٩٣١	٢٤.٦٨ %

يوضح جدول (٢٢) نسبه مساهمه (السرعه الرأسية V_y) في (ارتفاع مركز الثقل)

حيث بلغت نسبه المساهمه (٢٤.٦٨ %) .

جدول (٢٣)

نسبه مساهمه السرعه الافقيه في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	٢٠٠٠٣	٠.٠٢٥	٠.٣٣٥	١ ١٢	٦٨٠٥٢	٠.٠٦ %

يوضح جدول (٢٣) نسبه مساهمه (السرعه الافقيه V_x) في (ارتفاع مركز الثقل)

حيث بلغت نسبه المساهمه (٠.٠٦ %) .

جدول (٢٤)

نسبة مساهمة السرعة المحصلة زاوية الاتصال في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	النسبة المساهمة %
	١٩٠٥ر	٢١٠٨ر	٠٠٦٢ر	١ ١٢	٠١٢ر	١٤ر%

يوضح جدول (٢٤) نسبة مساهمة السرعة المحصلة في (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبة المساهمة (١٤ر%) .

جدول (٢٥)

نسبة مساهمة العجلة الرأسية في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١٩٦٣٥ر	٠٠٢١ر	٠٠٨٥ر	١ ١٢	٠٦٠ر	٥٠ر%

يوضح جدول (٢٥) نسبة مساهمة (العجلة الرأسية A_y) في (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبة المساهمة (٥٠ر%) .

جدول (٢٦)

نسبة مساهمة العجلة الافقيه في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجة الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١٩٢٨٣ر	١٩١٢٩ر	٠٠١٦ر	١ ١٢	١٥%	١٢ر%

يوضح جدول (٢٦) نسبة مساهمة (العجلة الافقيه A_x) في (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبة المساهمة (١٢ر%) .

جدول (٢٧)

نسبه مساهمه العجله المحصله فى ارتفاع مركز البثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريه	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٧٦٣	٢٤١٢١	٠٠١٦	١ ١٢	٠٢٣	١٩%

يوضح جدول (٢٧) نسبه مساهمه (العجله المحصله A_T) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (١٩%) .

جدول (٢٨)

نسبه مساهمه القوه الجانيه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريه	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	٢٠١٧٦	٣٧٧٥	١٠٢٧	١ ١٢	٠١٩	١٦%

يوضح جدول (٢٨) نسبه مساهمه (القوه الجانيه F_x) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (١٦%) .

جدول (٢٩)

نسبه مساهمه القوه الافقيه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريه	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٢٦٠	٨٨٣١	١٠٢٣	١ ١٢	١٠١	٨٤%

يوضح جدول (٢٩) نسبه مساهمه (القوه الافقيه F_y) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (٨٤%) .

جدول (٣٠)

نسبة مساهمة القوة الرأسية في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١,٢٢٣٩	٠,٠٩٦	٠,٠٣٤	١ ١٢	٨,٠٠٨	٤٠,٣%

يوضح جدول (٣٠) نسبة مساهمة (القوة الرأسية F_z) في (ارتفاع مركز الثقل)

حيث بلغت نسبة المساهمة (٤٠,٣%) .

جدول (٣١)

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	النسبة المساهمة %
	١,٢٤٣٦	٠,٠١٨	٠,٠١٤	١ ١٢	١,٦٨٦	١٢,٣٢%

يوضح جدول (٣١) نسبة مساهمة القوة المحصلة في (ارتفاع مركز الثقل) حيث

بلغت نسبة المساهمة (١٢,٣٢%) .

جدول (٣٢)

نسبة مساهمة زاوية الاتصال في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١,٩٨٨٠	٠,٠٦٣	٠,٠٠٨	١ ١٢	١,٦٢٨١	صفر

يوضح جدول (٣٢) نسبة مساهمة زاوية الاتصال في ارتفاع مركز الثقل :

جدول (٣٣)

نسبة مساهمه زاويه الانطلاق فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٧١٢٧	٠٠٥١	٠٠٤٦	١ ١٢	١٢٠٩	٩١٥%

• يوضح جدول (٣٣) نسبة مساهمة زاوية الارتقاء فى ارتفاع مركز الثقل .

جدول (٣٤)

نسبة مساهمه زمن الارتقاء فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجه الحريره	قيمه "ف"	النسبه المساهمه %
	٢١٠٠٤	٥٩٦٩	١٠٢١٨	١ ١٢	٣٤١	٢٧٧%

يوضح جدول (٣٤) نسبة مساهمه (زمن الارتقاء) فى ارتفاع مركز الثقل ، حيص بلغت

نسبه المساهمه (٢٧٧%) .

جدول (٣٥)

نسبه مساهمه متغيرات البحث فى ارتفاع مركز الثقل

ن = ١٤

رقم الخطوه	المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريه	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
١	١٤ القوه الرأسية	١ر٢٢٣٩	ر٠٠٩٦	ر٠٠٣٤	١ ١٢	٨ر٠٠٨	%٤٠ر٠٣
٢	١٤ القوه الرأسية ٦ السرعة الرأسية	٢ر٠٦٤٦ ٢ر٠٦٤٦	ر٠٠٨٣ ر٠٦٤٦	ر٠٣١٣ ر٠١٣٢	٢ ١١	٣ر٩٣١	%٦٤ر٧١
٣	١٤ القوه الرأسية ٦ السرعة الرأسية ٥ القوه المحصله	١ر٥٩٦٨ ١ر٥٩٦٨	ر٠٠٨٠ ر٠٤٥٢ ر٠٠٣٩	ر٠٠٨٥ ر٠١٠٠ ر٠٤٨٢	٣ ١٠	١٢ر٥١٩	%٩٩ر٩٦

يتضح من الجدول (٣٥) نسب مساهمه المتغيرات قيد الدراسه وكانت بالترتيب التالى :

- ١ - الاول القوه الرأسية حيث كانت نسبه مساهمته (%٤٠ر٣) .
- ٢ - الثانى السرعة الرأسية مشتركه مع القوه الرأسية وكانت نسبه مساهمتهما (%٦٤ر٧١) .
- ٣ - الثالث القوه المحصله مشترك مع القوه الرأسية والسرعه الرأسية وكانت نسبه مساهمتهما (%٩٩ر٩٦) .

مناقشة نتائج التصوير السينمائي :

من الجدول (١٠،٩) يتضح أن :

- فى مرحله الاقتراب تزايدت السرعه الافقيه فى الزمن (٠٣٢رث - ١٦رث) وقد بلغت أقصى زياده لها ٥٠١ م / ث فى حين أن السرعه الرأسية فى نفس الزمن تزايدت بين الزياده والنقص وقد يرجع ذلك للتذبذب الى اختلاف ايقاع الثلاث خطوات الاخير من الاقتراب .

- ثم تناقصت كل من السرعه الافقيه والرأسيه فى الزمن (١٩٢رث ، ٢٢٤رث) .

ويرجع هذا التناقص الى تعميق مركز ثقل الجسم فى الخطوه قبل الاخير مباشره ، والذى

يتم فيه شئى ركبه الرجل الحره ، كما اشار لذلك زكى درويش (٥ : ٢٣) .

- فى مرحله الارتقاء واستغرقت زمن من (٢٥٦رث - ٤٤٨رث) وفى هذه المرحله تناقصت السرعه

الافقيه من (٢٦م / ث - ٣١٠م / ث) فى حين أن السرعه الرأسية تزايدت من

(٥٠م / ث - ٨٥م / ث) واتبعه تناقص فى نهايه المرحله . وهذا التناقص نفسى

السرعه الافقيه والتزايد فى السرعه الرأسية يتفق مع طبيعه هذه المرحله حيث يتم فيها

تحويل السرعه الافقيه الى سرعه رأسية كما اشار لذلك زكى درويش (٥ : ١٩١) وأن

التناقص فى السرعه الرأسية فى نهايه المرحله غير متفق مع طبيعه الاداء وقد يرجع ذلك الى

ان متوسط زمن الارتقاء للعينه كبير نسبيا حيث بلغ متوسط زمن الارتقاء لعيته الدراسة من

(١٩رث - ٢٢رث) بالتحليل السينمائي وبجهاز منصفه قياس القوى من (١٧رث - ١٩رث) .

- اما بالنسبه لمنحنيات العجله فى مرحله الارتقاء فقد ظهر من الجدول (١٢) ان قيم

العجله الافقيه تناقصت من بدايه المرحله وتوافق هذا التناقص مع ما يحدث للسرعه الافقيه

بينما العجله الرأسية تزايدت فى بدايه المرحله ثم تزايدت بعد ذلك وقد يرجع التذبذب

فى قيم العجله الرأسية الى حدوث لف للجسم حول المحور الطولى فى مرحله الارتقاء

بطريقه فوسبرى . وقد يرجع ايضا الى زياده متوسط زمن الارتقاء .

ومن جدول (١٣) يتضح ان :

- عزم القصور الذاتى فى مرحله الارتقاء تناقص من بدايه المرحله حتى نهايتها من (٦٠٣ كجم/م^٢)

- ٥٩٨ كجم / م^٢) وهذا التناقض نتيجة لمقاومه الجسم للفر حول المحور الطولى وهذا يتفق لحد ما مع طبيعه الاداء ولكن فى نهايه المرحله نتيجته لمد مفاصل الجسم والذراعين كان يجب ان يزيد عزم القصور الذاتى مره اخرى ولذا فى هذا الجزء لا يتفق مع طبيعه الاداء قد يرجع ذلك الى خطأ فى تكنيك اللاعبه .
- وبالنسبه للسرعه الزاويه وكميه الحركه الزاويه من جدول (١٤) ، (١٥) فى مرحله الارتقاء فقد تزايدت من بدايه المرحله لنهايتها ويرجع ذلك الى ما تتميز به مرحله الارتقاء فى طريقه فوسبرى من لف حول المحور الطولى للجسم كما اشار لذلك سليمان على حسن (١٦٥:٦).
- كما ان التناقض فى عزم القصور الذاتى يقابله زياده فى السرعه الزاويه .
- وقد بلغت زاويه التلامس للعينه (٥٣٨٣° + ٥٨٨) وزاويه الانطلاق للعينه (٨٥٨٩ + ٤١٧)
- وتعتبر زاويه الانطلاق فى الوشب العالى بطريقه فوسبرى أفضل كلما اقتربت من الزاويه ٩٠° ، كما اشار لذلك كل من أوليغ (٢ : ٣٩) ، ونبيله احمد عبدالرحمن (١٥ : ٣٩) .

مناقشه نتائج جهاز منصفه قياس القوى :

من جدول (١٦) :

نجد أن القوه الرأسية والافقيه والجانبية تزايدت فى الزمن (٢١٢رث ، ٢٣٦رث) من بداية مرحله الارتقاء على التوالى من (٢٧٩ - ٧٤١٥ كيلو باوند) ومن (٣٤٣ - ٤٦٢٢ كيلو باوند) ومن (١٤٤ - ٤٤٦٢ كيلو باوند) ومن الملاحظ أن القوه الرأسية اكبر قيمه عن كل من القسوه الافقيه والقوه الجانبية وهذا يتفق مع طبيعه بدايه مرحله الارتقاء .

ثم تناقصت القوه الرأسية فى الزمن (٢٦١رث) الى ٦٢٧٣ كيلو باوند بينما تزايدت كل من القسوه الافقيه والقوه الجانبية على التوالى الى (٥٥٧٣ كيلو باوند ، ٦١١٤ كيلو باوند) وقد يرجع ذلك الى لف قدم الارتقاء حول المحور الطولى لمواجهه الظهر للعارضه وترى الباحثه أن الزيادة فى كل من القوتين الأفقيه والجانبية زياده كبيره أدت الى تبديد جزء من القوه الرأسية فى هذه اللحظه .

- ثم تزايدت القوه الرأسية حتى وصلت الى أعلى قيمه لها عند زمن (٣١٢رث) وهى ٧٨٧٣ كيلو باوند ، بينما تناقصت القوه الافقيه والقوه الجانبية على التوالى الى ٤٥٧٦ كيلو باوند ، ٤٧٠١ كيلو باوند . وقد يرجع ذلك الى الدفع النهائى لقدم الارتقاء استعداد لترك الأرض وبدء مرحله الارتقاء .

- فى نهايه مرحله الارتقاء فى الزمن من (٣٣٨رث - ٣٨٩رث) تناقصت كل من القسوه الرأسية من (٧٥٩٤ - ٢٨٨٨ كيلو باوند) ، والقوه الافقيه من (٣٩٦٨ - ٩٤ كيلو باوند) والقوه الجانبية من (٣٨٦٤ - ٧٧٣ كيلو باوند) . وهذا يتفق مع طبيعه الاداء حيث أن الجسم بدء فى ترك الارض وبدء مرحله الطيران .

ويتضح من جدول (١٧) أن :

هناك ارتباط دال عند مستوى دلالة ٠٥ بين كل من القوه الافقيه والقوه الجانبية وكانت قيمته ٥٨٧ عند مستوى دلالة ٠٥ بينما يوجد ارتباط غير دال بين القوه الجانبية والقوه الرأسية وقيمته (٢٤٣ر) عند مستوى دلالة ٠٥ .

كما يوجد ارتباط دال بين القوه الرأسية والقوه الأفقيه وكانت قيمته ٥٠٣ر عند مستوي

دلاله ٠٥ر .

ومن جدول (٣٥) يتضح أن القوه الرأسية ذات أكبر نسبة مساهمه في ارتفاع مركز الثقل .