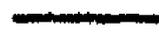


الفصل الرابع



. عرض النتائج

- مناقشه النتائج

عرض النتائج :

انطلاقا من البيانات التي امكن 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)

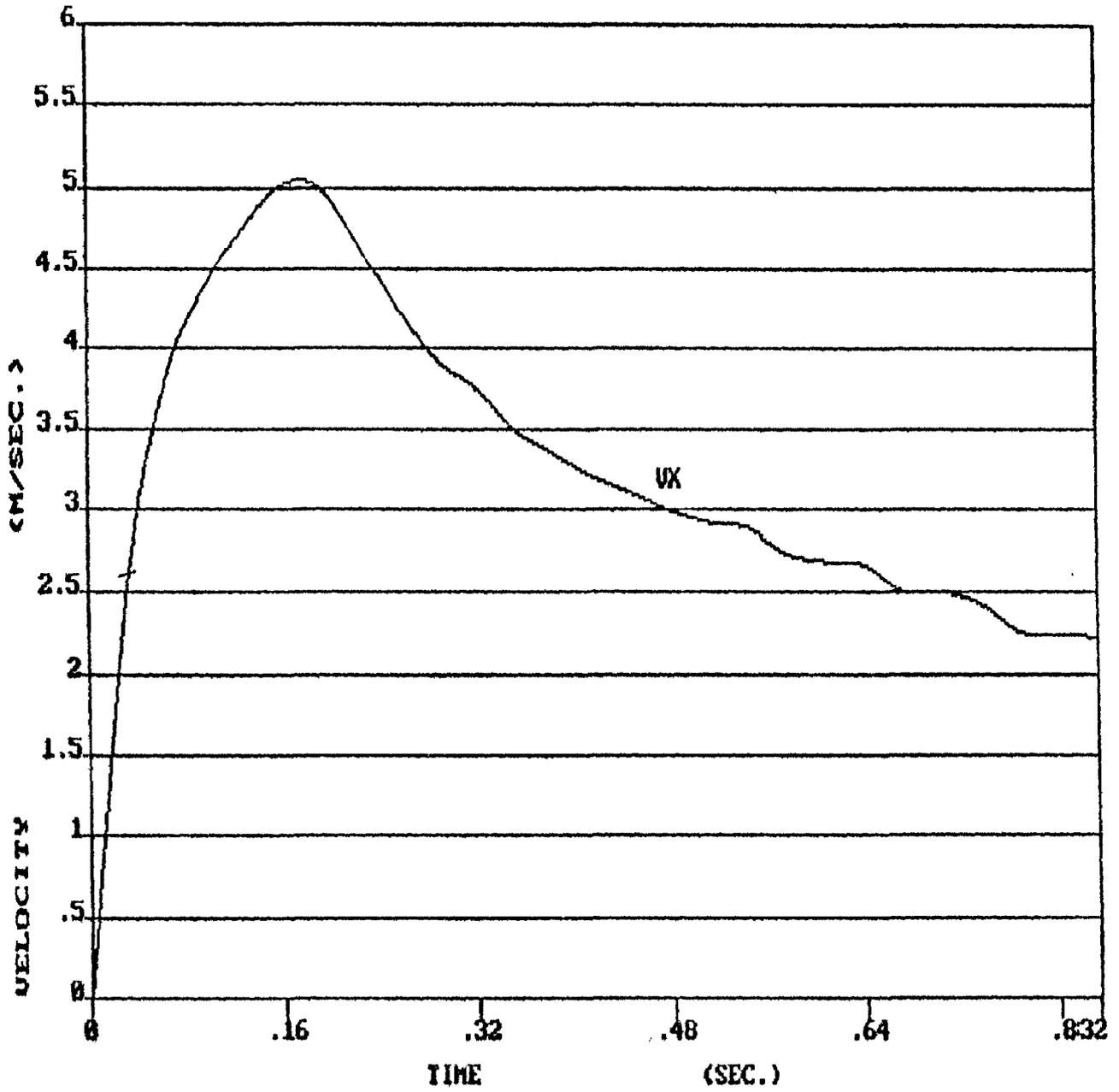
المتوسط الحسابى والانحراف المعياري للسرعة الانقيه خلال مراحل الاداء فى الوثب العالى

(V_x)

المرحلة	رقم الصورة	زمن الصورة ث	المتوسط الحسابى م / ث	الانحراف المعياري م / ث
المرحلة الثلاث خطوات الاخيريه 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 والتي 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 الالاء

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	٤٧ر
	٣	٠٩٦ر	١٠٢ر	٣٢ر
	٤	١٢٨ر	٦٩ر	٣ر
	٥	١٦ر	٢٣ر	١١٢ر
	٦	١٩٢ر	٨٣ر	٤٦ر
	٧	٢٢٤ر	٩٥ر	٩٥ر
مرحلة الارتفاع	٨	٢٥٦ر	٥٠ر	١٧٦ر
	٩	٢٨٨ر	٢٥ر	٨٤ر
	١٠	٣٢٠ر	٦٧ر	٦٨ر
	١١	٣٥٢ر	٨٣ر	٥٣ر
	١٢	٣٨٤ر	٨٨ر	٣٦ر
	١٣	٤١٦ر	٨٥ر	٢٨ر
	١٤	٤٤٨ر	٧٧ر	٢١ر
مرحلة الطيران	١٥	٤٨ر	٦٢ر	٢٥ر
	١٦	٥١٢ر	٥٢ر	٢٢ر
	١٧	٥٤٤ر	٣٠ر	٢١ر
	١٨	٥٧٦ر	٣٠ر	٢٥ر
	١٩	٦٠٨ر	١٩ر	٣٠ر
	٢٠	٦٤٠ر	١٥ر	٢٧ر
	٢١	٦٧٢ر	١٢ر	٢٧ر
٢٢	٧٠٤ر	١ر	٢٨ر	
مرحلة الهبوط	٢٣	٧٣٦ر	٠٨ر	٣٤ر
	٢٤	٧٦٨ر	٩٩ر	٣٢ر
	٢٥	٨ر	٨٨ر	٢٩ر
	٢٦	٨٣٢ر	٧٥ر	٢٨ر

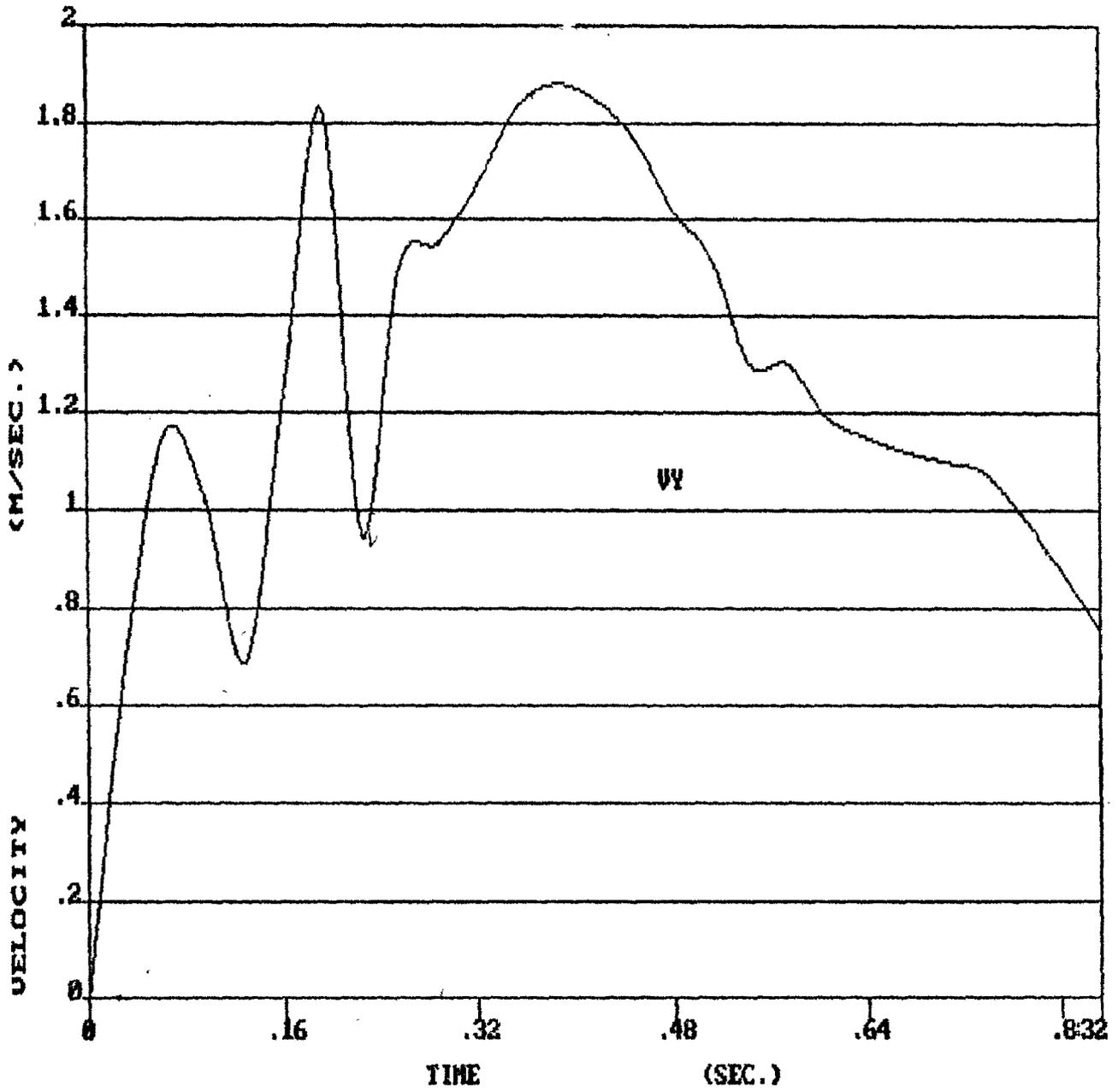
يتضح من الجدول السابق أن :

السرعة الرأسية في مرحلة الاقتراب من الزمن (٠.٣٢ ر ث - ١٩٢ ر ث) شبه ثابت 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 ٨٥م / 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 (٧_٣)

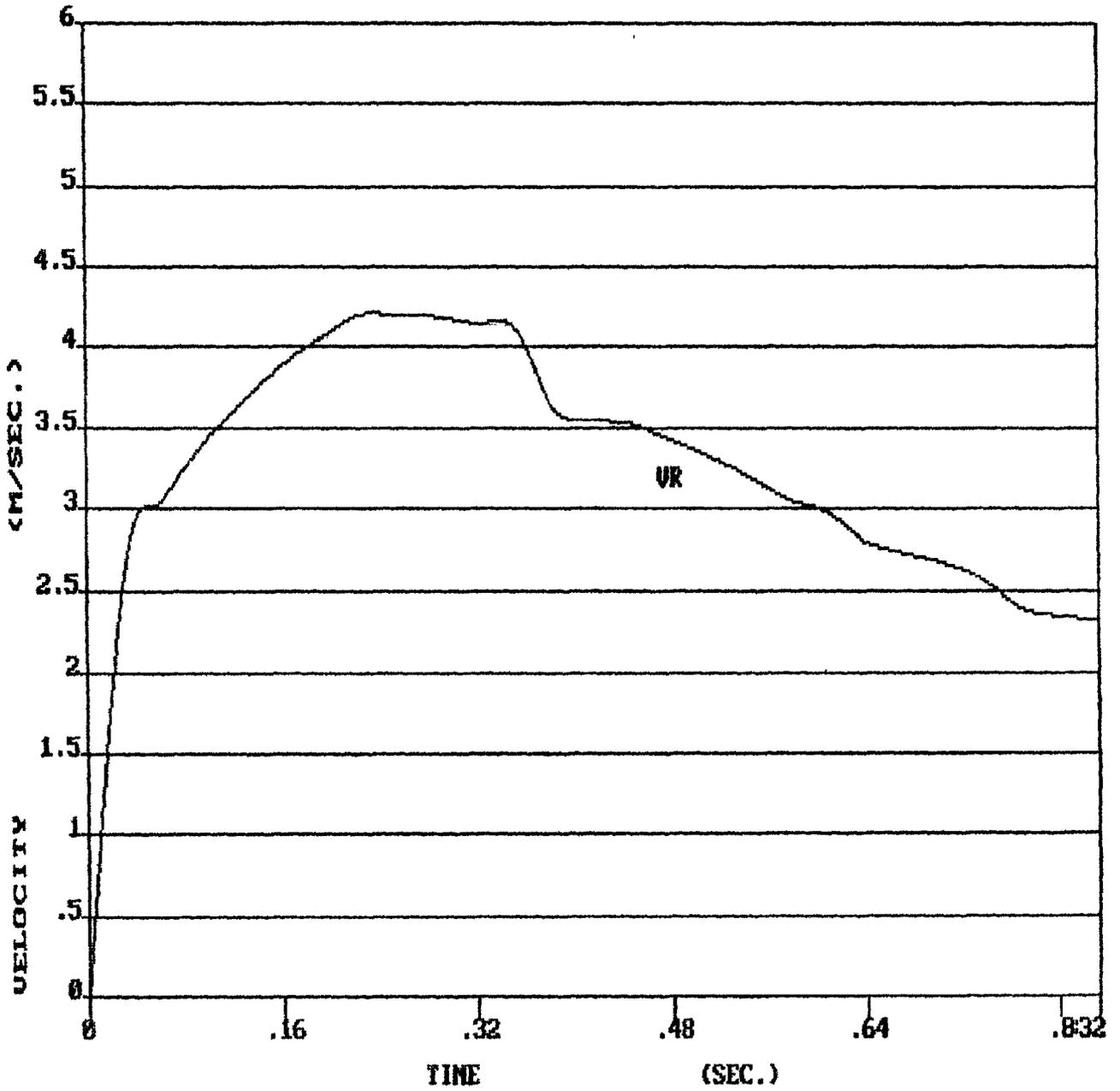
المرحله	رقم الصوره	زمن الصوره	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
الثلاث خطوات الاخيريه للاقتراب	١	٠٣٢ر	٢٦٦	٥٥ر
	٢	٠٦٤ر	٣٠٦	٨٤ر
	٣	٠٩٦ر	٣٣٩	١٠٠ر
	٤	١٢٨ر	٣٦٥	١١٣ر
	٥	١٦ر	٣٨٨	١٢٤ر
	٦	١٩٢ر	٤٠٥	١٢٤ر
	٧	٢٢٤ر	٤٢٠	١٢٢ر
مرحله الارتقاء	٨	٢٥٦ر	٤٢٠	١٢٢ر
	٩	٢٨٨ر	٤١٩	١٢١ر
	١٠	٣٢ر	٤١٥	١١٨ر
	١١	٣٥٢ر	٤١٢	١١٤ر
	١٢	٣٨٤ر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

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

يتضح من الجدول ان :

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

(٣٩٣١ م / ث^٢ - ٣٣٤٨ م / ث^٢) وفى الزمن ٢٢٤ رث ارضعت قليلا الى ٢٤٨ 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

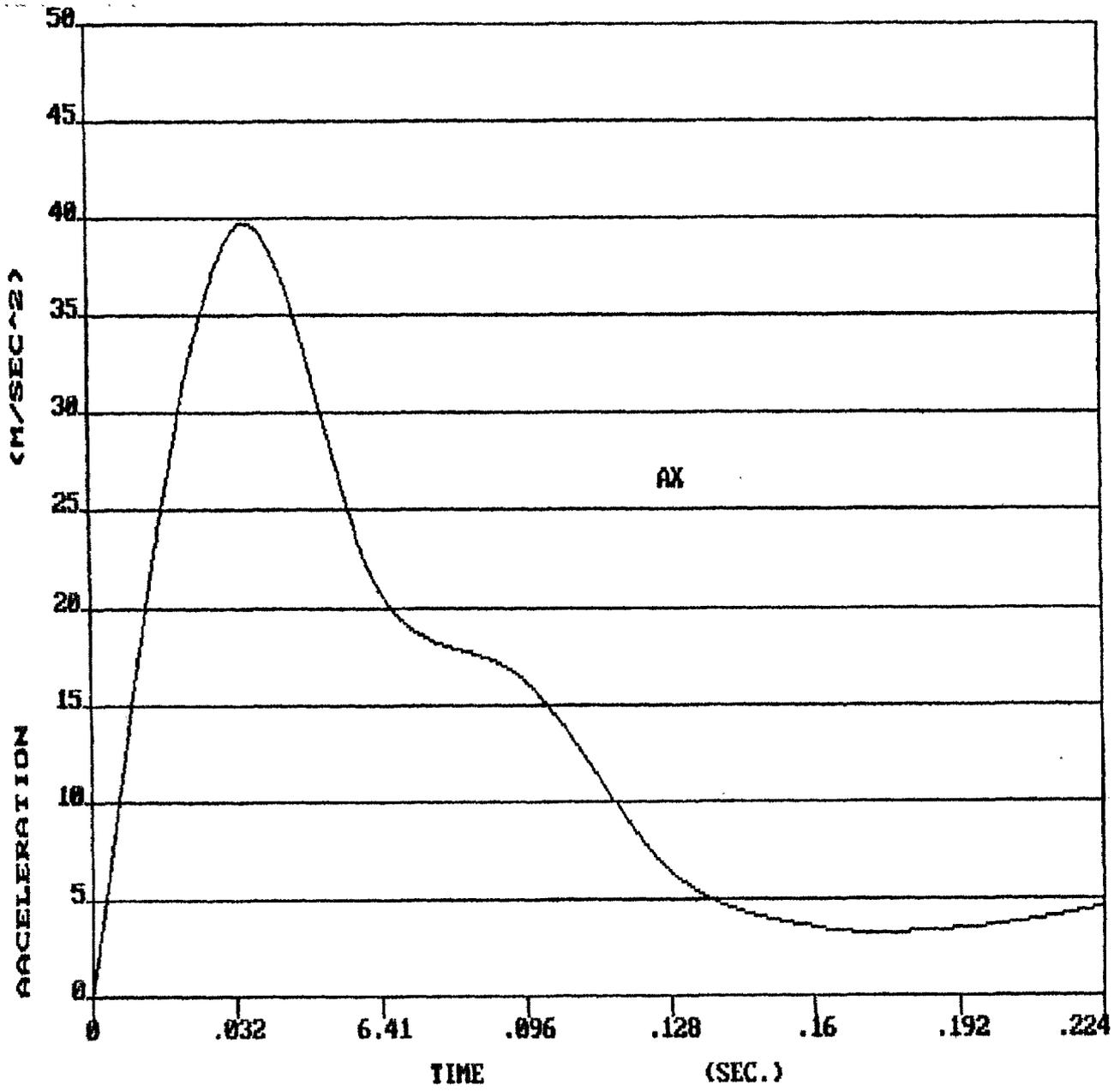
(٥٢٣ م / ث^٢ - ٩١٣ م / ث^٢) فى نهايه مرحله الارتقاء فى الزمن (١٩٢ رث ،

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

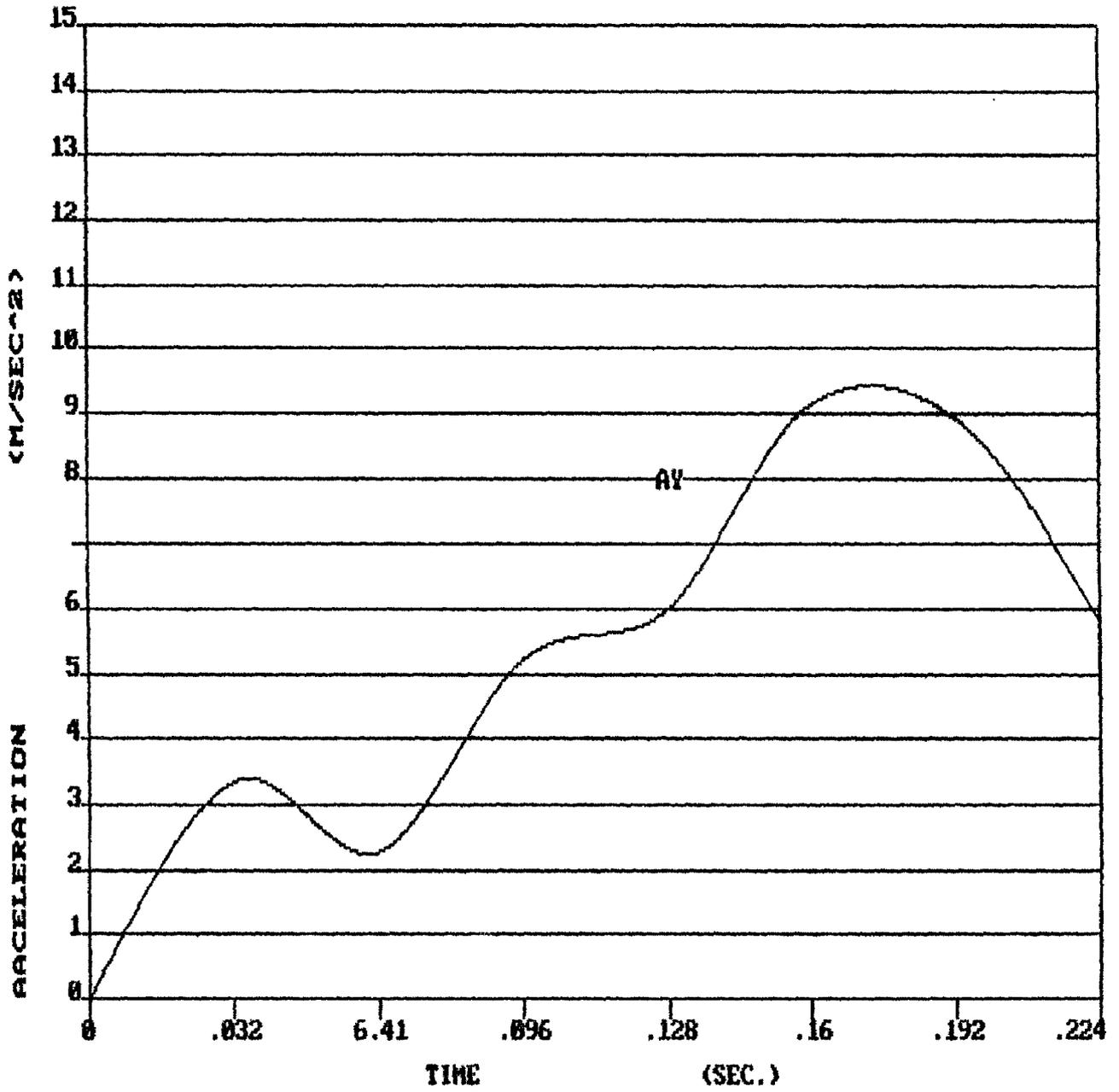
- العجله المحصله فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢ رث - ٢٢٤ رث) .

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

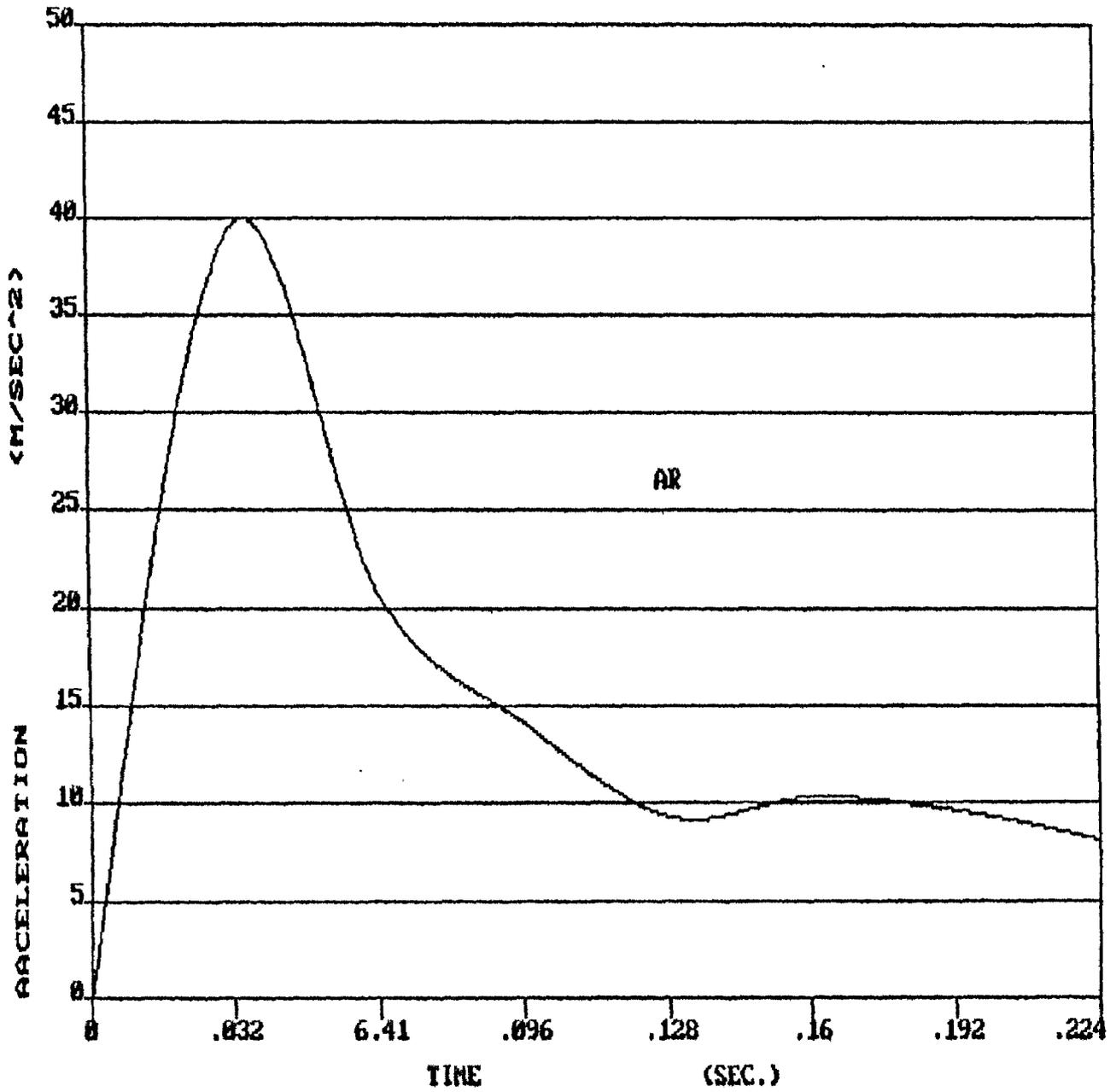
ويوضح أشكال (٢٠ ، ٢١ ، ٢٢) منحنيات العجله الافقيه والرأسيه والمحصله .



شكل (٢٠) العجلة الافقية خلال مراحل الاناء



شكل (٢١) العجلة الرأسية خلال مراحل الاداء



شكل (٢٢) العجلة المحصلة خلال مراحل الاداء

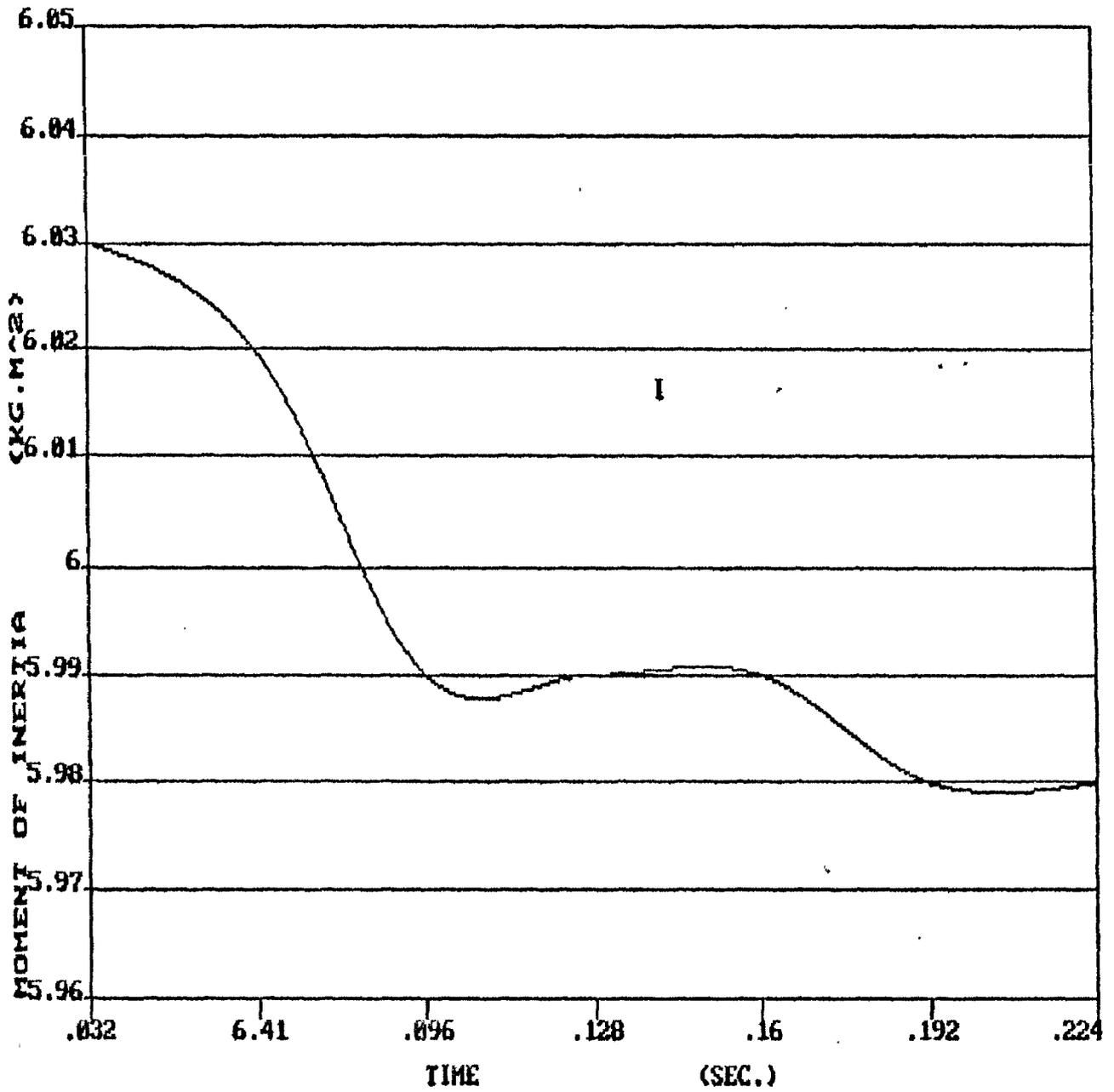
جدول (١٣)

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	٠٣٢ر	٦٠٣	٠٣ر
٢	٠٦٤ر	٦٠٢	٠٣ر
٣	٠٩٦ر	٥٩٩	٠٣ر
٤	١٢٨ر	٥٩٩	٠٣ر
٥	١٦ر	٥٩٩	٠٢ر
٦	١٩٢ر	٥٩٨	٠٢ر
٧	٢٢٤ر	٥٩٨	٠٢ر

يتضح من الجدول أن :

- عزم القصور الذاتى فى مرحله الارتقاء فى الزمن من (٠٣٢ر ث - ٢٢٤ر 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

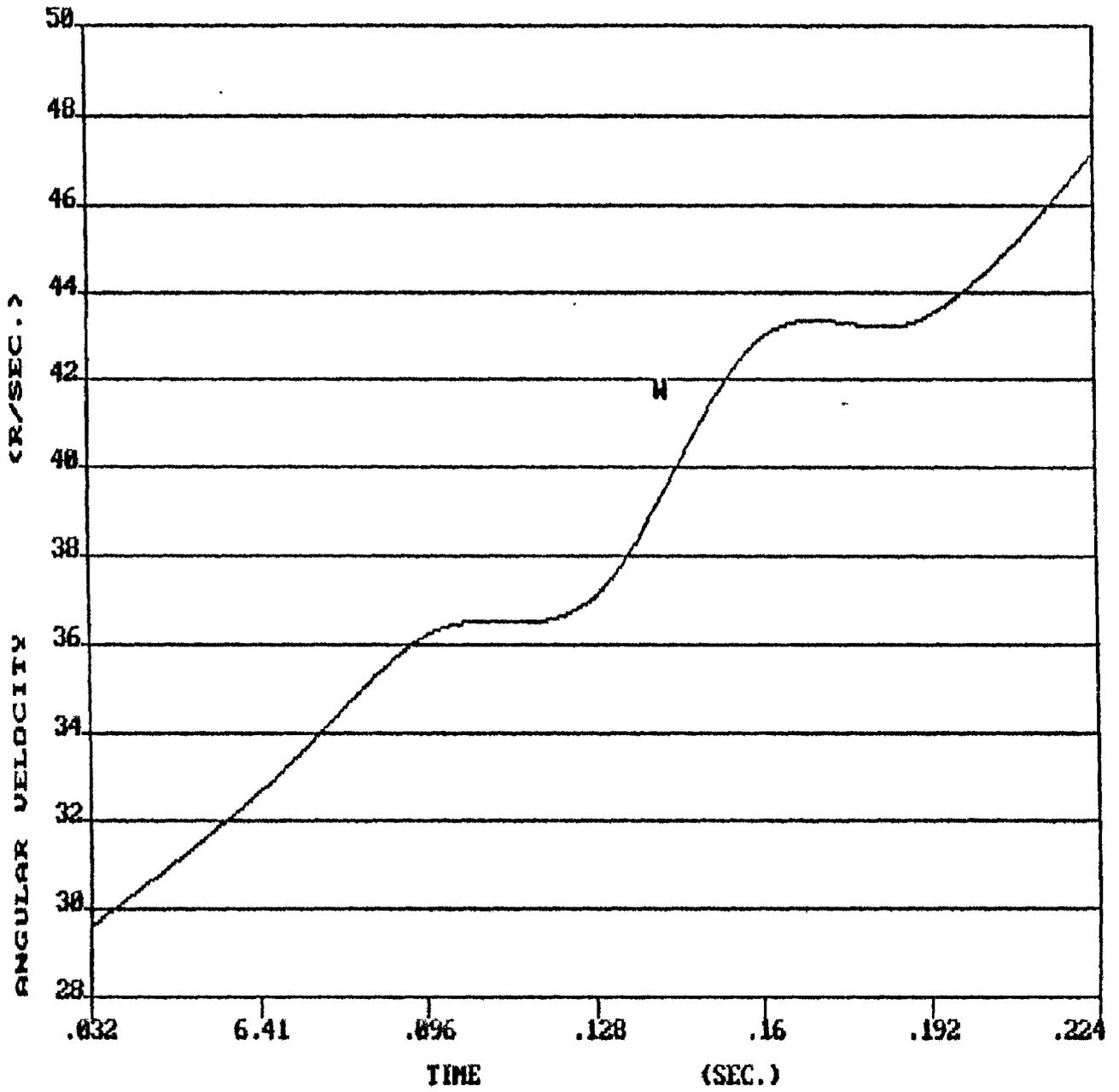
جدول (١٤)

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

رقم الصوره	زمن الصوره	المتوسط الحسابى نق	الانحراف المعيارى نق
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 :

- السرعه 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 السرعه الزاويه •



شكل (٢٤) السرعة الزاوية خلال مراحل الاداء

جدول (١٥)

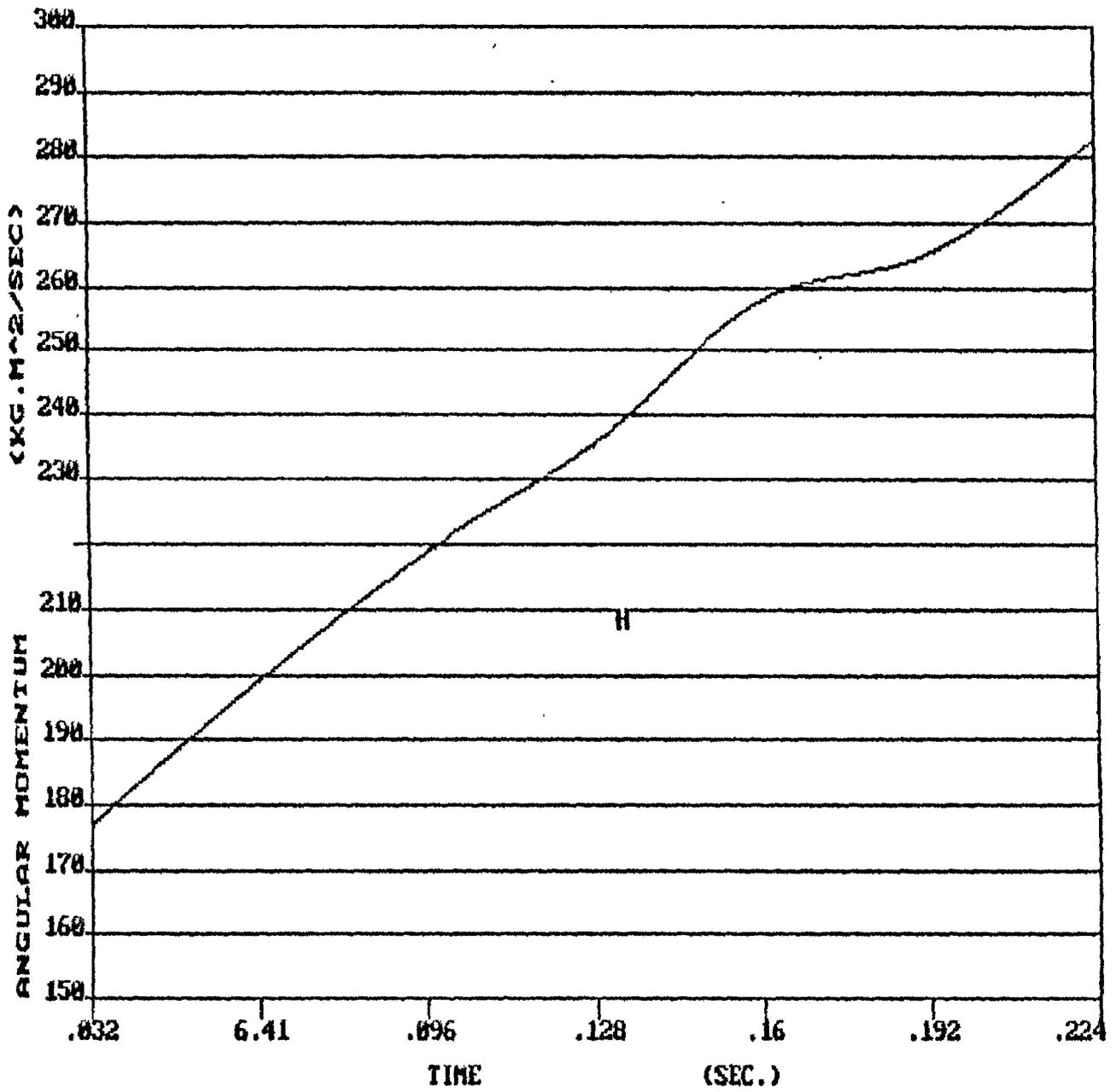
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لكمية الحركة الزاويه خلال مرحله الارتقاء فى الوب العالم

(Amom)

رقم الصوره	زمن الصوره ث	المتوسط الحسابى كجم / م ^٢ / ث	الانحراف المعيارى كجم . م / م ^٢ / 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)

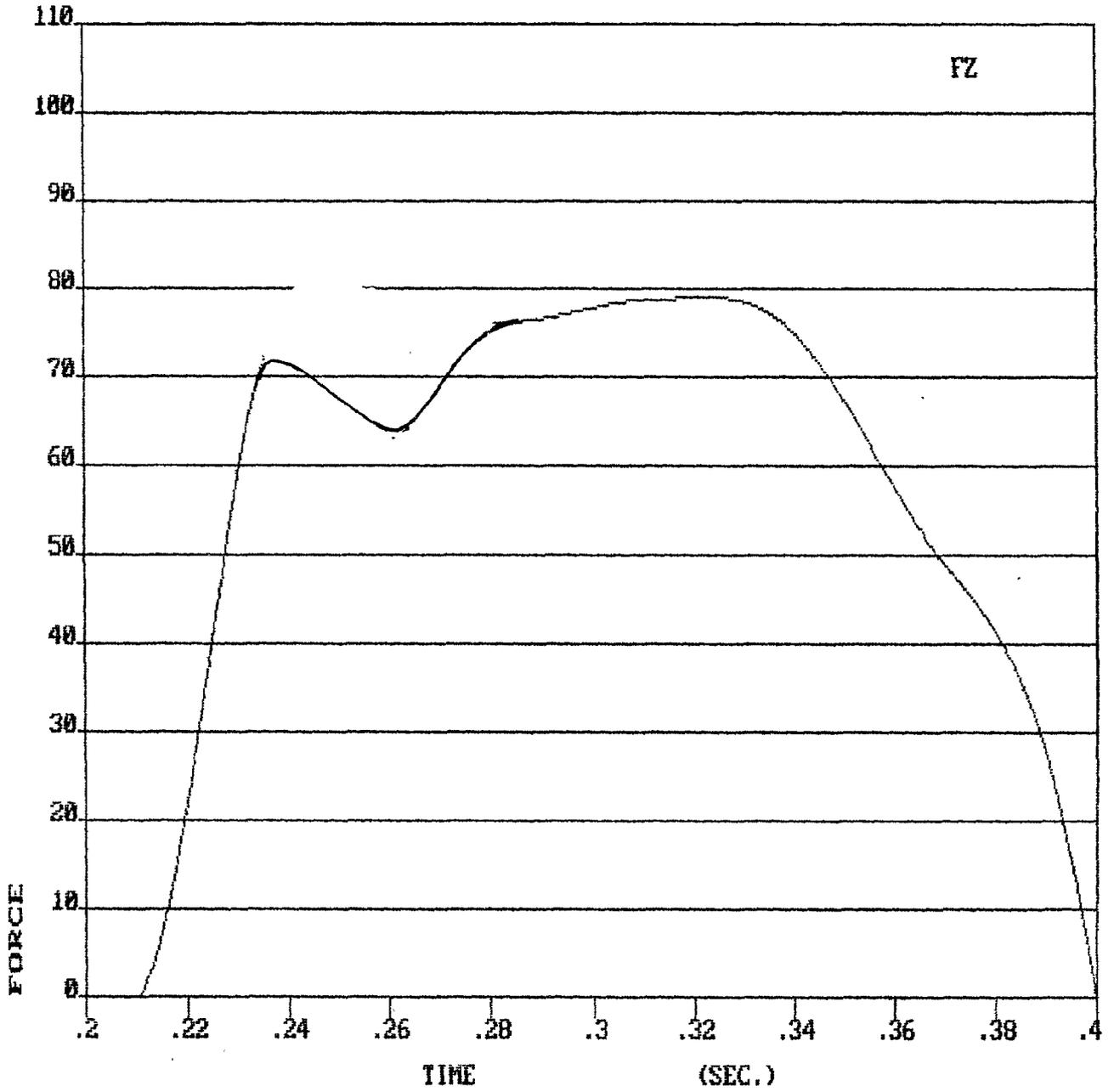
المتوسط الحسابى لقوى رد فعل الارض ومركبتها خلال مرحله الارتفاع

فى الوشب العالى

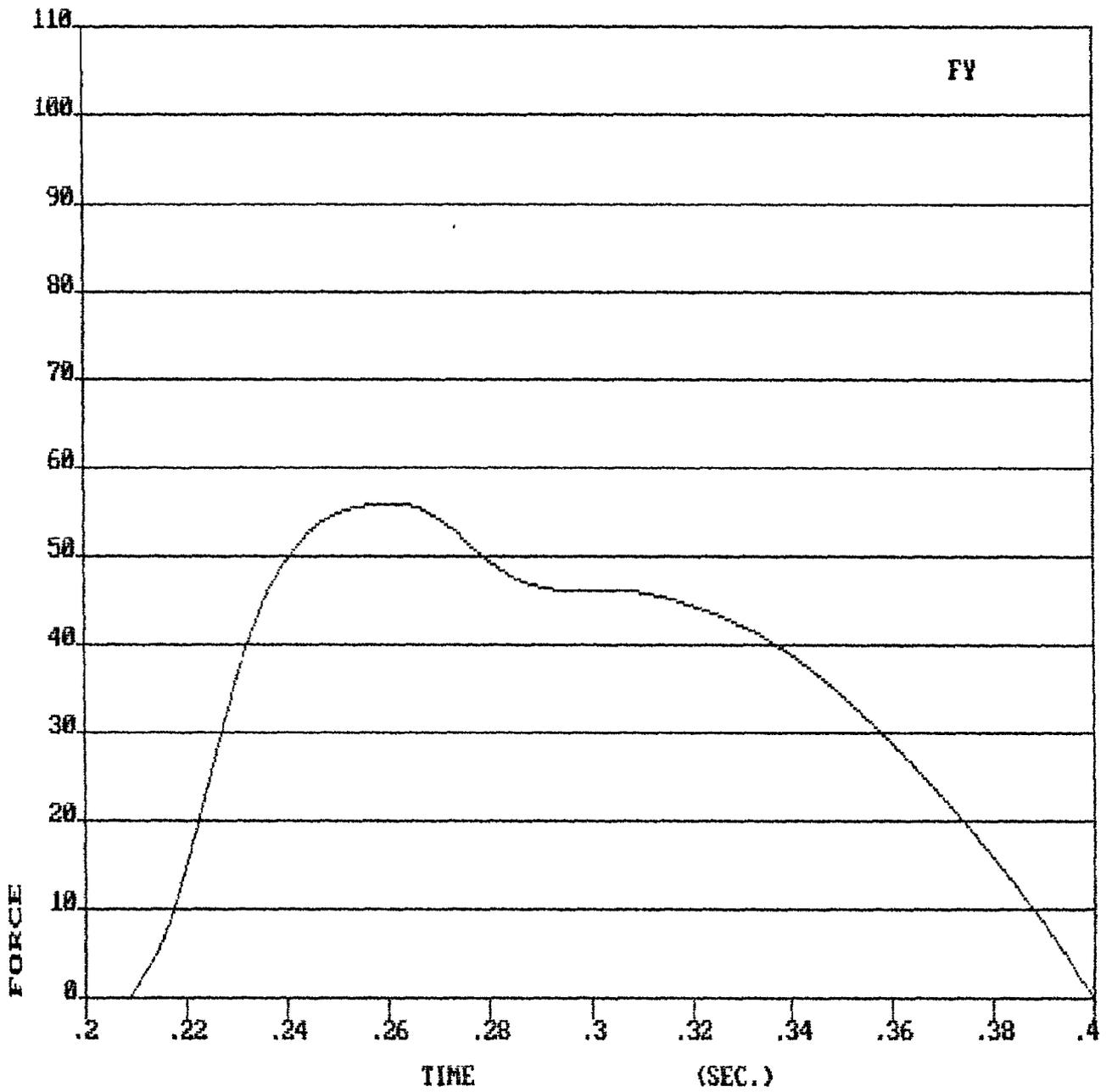
الرقم	الزمن ث	القوة الرأسية F_z		القوة الافقيه F_y		القوة الجانبيه F_x		محصله القوة F_r	
		متوسط حسابى كيلو باوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلوباوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلوباوند	انحراف معيارى	متوسط حسابى كيلو باوند	انحراف معيارى
١	٢١٢٥	٢٧٩	٢٨٣	٣٤٣	١٣٦	١٤٤	٤٩	٤٨	١٣٥
٢	٢٣٦٣	٧٤١٥	٧٧٣	٤٦٢٢	١١٧٩	٤٤٦٢	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	٤٧٠١	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 الارتفاع فى الزمن (٢١٢ ، ٢٣٦) من (٢٧٩ كيلو باوند - ٧٤١٥ كيلو باوند) ثم تناقصت الى (٦٢٧٣ كيلو باوند) فى الزمن (٢٦١) ثم تزايدت ووصلت أقصى زياده لها (٧٨٧٣ كيلو باوند) عند زمن (٢١٢) ثم تناقصت حتى نهايه مرحله الارتفاع حتى وصلت الى ٢٨٨٨ كيلو باوند .
- القوة الافقيه F_y تزايدت فى مرحله الارتفاع فى الزمن (٢١٢) - ٢٦١) من (٣٤٣ كيلو باوند - ٥٥٧٣ كيلو باوند) ثم تناقصت حتى وصلت ٩٠٤ فى نهايه مرحله .
- القوة الجانبيه تزايدت فى مرحله الارتفاع عند زمن (٢١٢) - ٢٦١) من (١٤٤ كيلو باوند - ٦١١٤ كيلو باوند) ثم تناقصت عند زمن ٢٨٧ الى ٤٦٢٨ كيلو باوند ثم تزايدت عند زمن ٣١٢ الى ٤٧٠١ باوند وتناقصت حتى ٧٧٣ فى نهايه مرحله الارتفاع .
- القوة المحمله تزايدت فى مرحله الارتفاع فى الزمن (٢١٢) - ٢٦١) من (٤٨ كيلو باوند - ١٠٥٢٩ كيلو باوند) ثم تناقصت حتى نهايه مرحله ويوضح اشكال (٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩) منحنيات القوة ومركباتها .

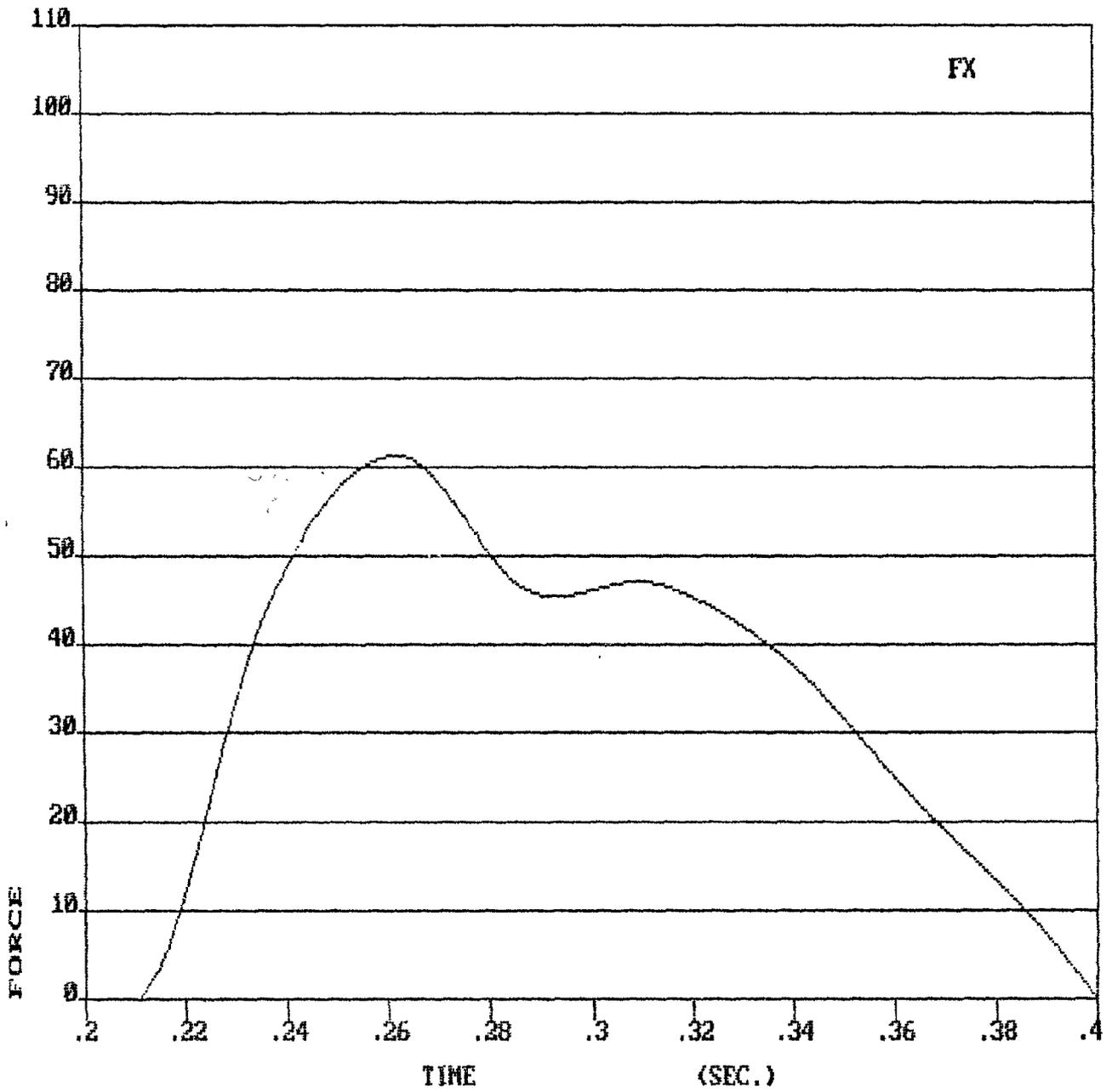


شكل (٢٦) القوة الرأسية خلال مرحلة
الارتقاء في الوثب العالى



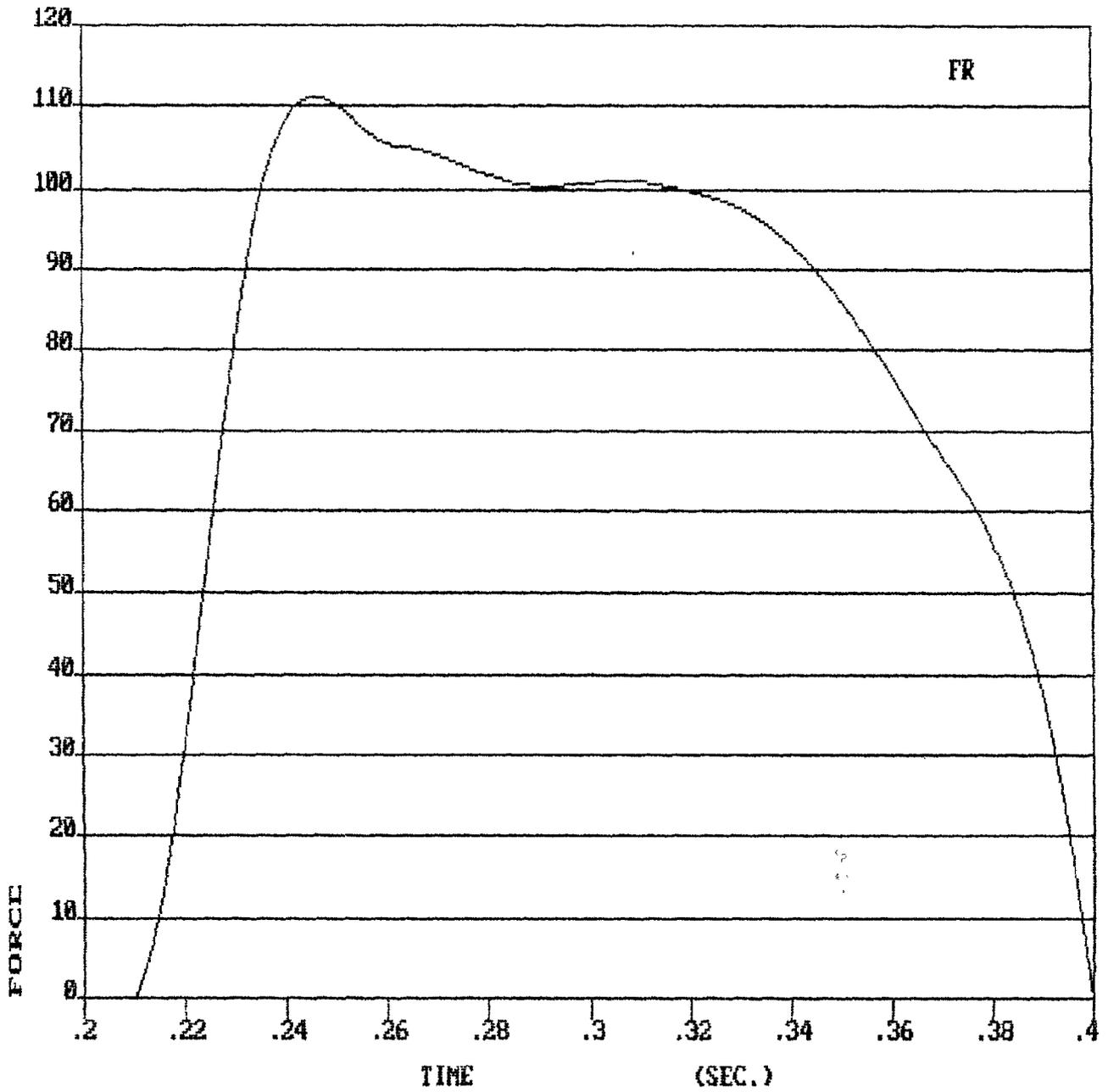
شكل (٢٧) القوة الافقية خلال مرحلة

الارتفاع في الوثب العالى



شكل (٢٨) القوة الجانبية خلال مرحلة لارتقاء

فى الوشب 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	٠.٥٥٤	٠.٩٦٧	٠.٢٢٨	٠.٢٣٤	٠.٢٥٦	٠.٢٥٦	٠.٤٤٥	٠.٣٩٧	٠.٩١٦	٠.٢٢٧	٠.٥٦٥	٠.٣٧٧	٠.٣٧٧	٠.٦٦٢
٢ - السرعة الزاوية	-	-	٠.٣٢٨	٠.٩٨١	٠.٥٣٣	٠.٨٦١	٠.٦٦٥	٠.٤٦٠	٠.١٥٤	٠.٤٨٧	٠.٤٥١	٠.٣٦٩	٠.٩٢٩	٠.٤٧٣	٠.٣٦٤	٠.٩٩٩	٠.٩٩٩	٠.٣٨١
٣ - عمق التصور الدائري	-	-	-	٠.٦٥٣	٠.٣٦٦	٠.٣٧٤	٠.٥٠٦	٠.٥٤٢	٠.١١٧	٠.٦٦٨	٠.٧٧٣	٠.١٠٢	٠.٥٢٨	٠.٣٢٦	٠.٢٢٦	٠.٣٤٣	٠.٣٤٣	٠.٩٩٨
٤ - كمية الحركة الزاوية	-	-	-	-	٠.٢٦٦	٠.٥٧٤	٠.٣٤٥	٠.١٤٥	٠.١١٤	٠.١١٣	٠.١٥٣	٠.٣٨٤	٠.٨٧٣	٠.٢٢٦	٠.٣٣٣	٠.١٢٣	٠.٩٩٨	٠.٩٩٨
٥ - كمية الحركة الخطية	-	-	-	-	-	٠.١٧٩	٠.٩٣٤	٠.٩٨٤	٠.٨١٣	٠.٢٢٤	٠.٢٦٣	٠.٢٠٢	٠.٨١٣	٠.١٠٦	٠.٢٢٠	٠.٤٩٦	٠.٤٩٦	٠.٤٧١
٦ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	٠.٢٣٧	٠.٣٦٦	٠.٢٥١	٠.٠٨٦	٠.١١٣	٠.١٦٥	٠.٨٠١	٠.٢٥٢	٠.٢٧٤	٠.٨١٩	٠.٨١٩	٠.٦٣٣
٧ - السرعة الخطية	-	-	-	-	-	-	-	٠.٩٦٥	٠.٢٢٦	٠.٠٨٦	٠.٠٧٦	٠.١٦٥	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٨٧٤
٨ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٦٠
٩ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٠ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١١ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٢ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٣ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٤ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٥ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٦ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٧ - السرعة الزاوية	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢
١٨ - زمن الارتباط	-	-	-	-	-	-	-	-	٠.٤٢٦	٠.٢٢٦	٠.٢٠٢	٠.٢٨١	٠.٨٠١	٠.٠٩٢	٠.٢٥٧	٠.٦٦٢	٠.٦٦٢	٠.٩٢٢

قيمة "r" الجدولية (٥٩٠) عند مستوى (٥%)

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 الدائري وكمية الحركة الزاوية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٣ - عمق التصور الدائري 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 والقوة الرأسية والمجلة المحصلة .
- ٧ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٨ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ٩ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٠ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١١ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٢ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٣ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٤ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٥ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٦ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٧ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .
- ١٨ - السرعة الزاوية وكلا من السرعة الزاوية والقوة الرأسية والمجلة الأفقية والمجلة المحصلة والمجلة المحصلة وزاوية الانطلاق .

جدول (١٨)

نسبه مساهمه السرعة الزاويه فى ارتفاع مركز الثقل

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

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

نسبه المساهمه (١٥%) .

جدول (١٩)

نسبه مساهمه عزم القصور الذاتى فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٣١٥٧	١١١٢	٧٩١٤	١ ١٢	٠٢٠	١٦%

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

بلغت نسبه المساهمه (١٦%) .

جدول (٢٠)

نسبه مساهمه كميه الحركه الزاويه فى ارتفاع مركز الثقل

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

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

بلغت المساهمه (٣٧%) .

جدول (٢١)

نسبه مساهمه كميّه الحركه الخطيه في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريه	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 الحريه	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 الحريه	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 %
	١٩٠٥	٧١٠٨	٠٠٦٧	١ ١٢	٠١٧	١٤%

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

جدول (٢٥)

نسبة مساهمة العجلة الرأسية في ارتفاع مركز الثقل

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

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

جدول (٢٦)

نسبة مساهمة العجلة الأفقية في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجة الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١٩٧٨٣	١٩١٧٩	٠٠١٦	١ ١٢	١٥%	١٢%

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

جدول (٢٧)

نسبه مساهمه العجله المحصله فى ارتفاع مركز البثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٢٦٣ر	٢٤١٢١ر	٠٠١٦ر	١ ١٢	٠٢٣ر	٠١٩%

يوضح جدول (٢٧) نسبه مساهمه (العجله المحصله A_T) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (٠.١٩%) .

جدول (٢٨)

نسبه مساهمه القوه الجانبيه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	٢٠١٧٦ر	٣٧٧٥ر	٠٢٧ر	١ ١٢	٠١٩ر	٠١٦%

يوضح جدول (٢٨) نسبه مساهمه (القوه الجانبيه F_x) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (٠.١٦%) .

جدول (٢٩)

نسبه مساهمه القوه الافقيه فى ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبه الخطأ	درجات الحريره	قيمه "ف"	نسبه المساهمه %
	١٩٢٦٠ر	٨٨٣١ر	٠٢٣ر	١ ١٢	٠١ر	٠٠٨٤%

يوضح جدول (٢٩) نسبه مساهمه (القوه الافقيه F_y) فى (ارتفاع مركز الثقل) حيث بلغت نسبه المساهمه (٠.٨٤%) .

جدول (٣٠)

نسبة مساهمة القوة الرأسية في ارتفاع مركز الثقل

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	نسبة المساهمة %
	١,٢٢٢,٣٩	٠,٠٠٩٦	٠,٠٠٣٤	١ ١٢	٨,٠٠٨	٤٠,٠٣%

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

حيث بلغت نسبة المساهمة (٤٠,٠٣ %) .

جدول (٣١)

المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة الخطأ	درجات الحرية	قيمة "ف"	النسبة المساهمة %
	١,٢٤٤,٣٦	٠,٠٠١٨	٠,٠٠١٤	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 %
	١,٩٨٨,٠	٠,٠٠٦٣	٠,٠٠٠٨	١ ١٢	١,٦٢٨,١	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 الحريه	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 الحريه	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 مشتركه مع القوه الرأسية والسرعه الرأسية وكانت نسبه مساهمتهم (%٩٩ر٩٦) .

مناقشة نتائج التصوير السينمائي :

من الجدول (١٠،٩) يتضح أن :

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

- ثم تناقصت كل من السرعة 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 السرعة

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

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

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

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

التناقص فى السرعة 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 الدراسه 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 تذبذبت 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 للنف 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 (٢٧٩ر - ٧٤١٥ كيلو باوند) ومن (٣٤٣ر - ٤٦٢٢ كيلو باوند) ومن (١٤٤ر - 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 ٠.٥ بين كل من القوه الافقيه والقوه الجانبية وكانت قيمته ٥٨٧ عند مستوى دلالة ٠.٥ بينما يوجد ارتباط غير دال بين القوه الجانبية والقوه الرأسية وقيمته (٢٤٣ر) عند مستوى دلالة ٠.٥ .

كما يوجد ارتباط دال بين القوه الرأسية والقوه الأفقيه وكانت قيمته ٠.٣٥ عند مستوي

دلاله ٠.٥

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