الجامعـــة الاردنيـــة
كلية الدراسـات العليا
قسم الدراسـات العليا للعلوم التربوية

اهمية القـدرة المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة في التنبـؤ بالمعـدلات التراكمية للمـــواد الهندسية لطلبة كليـة الهندســة والتكنولوجيـا في الجامعـــة الاردنيـــة

رســالة ماجســتير

مقدمـــة مـــن
رقيـــة محمـد عبد القـادر الزغـاري

اشـــراف
الدكتـــور خليـــل عليـــان

قدمـت هذه الرسـالة استكمالا لمتطلبـات نيل درجـة الماجسـتير في تخصص القيـاس والاحصـاء بكليـة الدراسـات العليـا في الجامعة الاردنيـة .

أيـار ـ ١٩٩٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

شـــكر وتقديـــر

دائمـا وعلى مشـارف النهايـات .... نتوقـف ..... نعيـد النظـر في الاعمـال التي قمنا بهـا ، واثنـاء ذلـك يمـر شريط يحمـل صـورا لأولئـك الذيـن واكبـوا المشـوار ، نتألـم لأن علينـا ان نتوقـف ونقـول لهـم شـكرا . شـكرا على كل شـيء فمجرد وجودكم جعل للمشوار طعما خاصا ونكهة خاصة ممزوجة بالفرح تارة وبالالم تـارة أخـرى .

أتوقف لاتقدم بالشكر للدكتـور خليل عليـان لاشـرافه على هذا العمـل ومتابعتـه منـذ البدايـة ، كمـا اشكر الدكتـور محمد السعد على مـا قدمـه من مساعدة اثنـاء بناء وتطبيـق الاختبـارات كمـا اشـكر الدكتور عبد الرحمـن عدس لتفضلـه بالمناقشـة .

ويبقـى هنالك الكثيرين الذين يتوجب علـى ان اشـكرهم اسماء كثيرة تدور في ذهني بعضهم قدم لـي المسـاعدة بطريقة مباشـرة وبعضهم بطريقة غير مباشـرة ، ولجميـع هؤلاء اقول شـكرا . ودائمـا يبقـى ما لـم نقلـه اكثر بكثـير مما قلنـاه .

الباحثـة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
شكر وتقدير	أ
فهرس الجداول	ج
فهرس الملاحق	ز
الخلاصة	
الخلاصة بالانجليزية	
الفصل الاول : المقدمة والدراسات السابقة	
- المقدمة	١
- الدراسات السابقة	٥
- مشكلة الدراسة	١٨
- اسئلة الدراسة	١٨
الفصل الثاني : الطريقة والاجراءات	
- مجتمع الدراسة	١٩
- عينة الدراسة	١٩
- تصميم الدراسة	٢٠
- أدوات الدراسة	٢١
- صدق وثبات مقياس القدرة الميكانيكية	٢٤
- صدق وثبات مقياس القدرة المكانية	٢٨
- الاجراءات	٣٠
الفصل الثالث : النتائج	٣٣
الفصل الرابع : المناقشة	٥٤
المراجع العربية	٥٩
المراجع الاجنبية	٦٠
الملاحق	

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

فهرس الجداول

رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
١	توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفق متغيرى الجنس والسنة الدراسية	١٩
٢	توزيع افراد العينة وفق متغيرى الجنس والتخصص	٢٠
٣	مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة الميكانيكية	٢٢
٤	معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة الميكانيكية	٢٥
٥	مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة المكانية	٢٦
٦	معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية	٢٩
٧	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لجميع الاقسام	٣٤
٨	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات	٣٥

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــوى الجـــدول	الصفحـــة
٩	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لعينة الدراسة	٣٦
١٠	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لقسم الهندسة المدنية .	٣٧
١١	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في قسم الهندسة المدنية	٣٩
١٢	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة المدنية	٤٠
١٣	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم هندسة العمارة	٤١
١٤	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم هندسة العمارة	٤٢

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــــوى الجـــــدول	الصفحة
١٥	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم هندسة العمارة	٤٤
١٦	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية	٤٥
١٧	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكهربائية	٤٦
١٨	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكهربائية	٤٧
١٩	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الميكانيكية	٤٨
٢٠	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الميكانيكية	٤٩

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــــوى الجـــدول	الصفحة
٢١	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغـــــيرات الدراسة في قسم الهندسة الكيماوية	٥٠
٢٢	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفســرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكيـــــة والمكانية والتحصيـــل في الفيزيـــــاء والرياضيات لقسم الهندسة الكيماوية	٥١
٢٣	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفســرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكيـــــة والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقســم الهندســة الكيماويــة	٥٣

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

فهـــرس الملاحـــــق

رقم الملحق	محتـــــوى الملحـــــق	الصفحـة
أ	مقيـــاس القدرة الميكانيكيـــة	
ب	مقياس القـــدرة المكانيـــــة	

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الخلاصة

ان اختيار الاسس السليمة للقبول في الجامعات ذا اهمية كبيرة في التنبؤ بنجاح الطلبة ، وجاءت هذه الدراسة للتعرف على أهمية بعض المتغيرات في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة ، وبالتحديد فان اسئلة الدراسة هي :-

١. ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ؟

٢. ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية والعمارة والكهربائية والميكانيكية والكيماوية كل تخصص على حدة ؟

اختيرت عينة من طلبة مستوى السنة الخامسة في كلية الهندسة في الجامعة الاردنية بلغ عددهم ٢٢٥ طالبا (١٥٥ ذكور ، ٧٠ اناث) حيث تم اختيارهم بحصر المساقات والشعب المطروحة لمستوى السنة الخامسة في الاقسام الهندسية المختلفة ثم اختيرت الشعبة التي يتجمع فيها اكبر عدد من طلبة مستوى السنة الخامسة .

وطورت لاغراض هذه الدراسة أداتان احدهما لقياس القدرة الميكانيكية والاخرى لقياس القدرة المكانية ، واستخرجت دلالات صدق وثبات للمقياسين ، وقد اعتبرت دلالات الصدق والثبات المستخرجة مقبولة لاغراض هذه الدراسة . وطبق المقياسان في الفصل الاول من العام الجامعي ٨٩/٩٠ في

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قاعة المحاضرات وبشكل جماعي وبمساعدة مدرس المادة ، وبمعدل زمني ٦٠ دقيقة .

استخرجت معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة ، كما أجرى تحليل الانحدار لتحديد أهمية متغيرات الدراسة . وأجرى تحليل الانحدار المتدرج لتحديد اكثر المتغيرات أهمية .

أشارت النتائج الى ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية هي : معدل الثانوية العامة وتحصيل الطالب في الرياضيات والفيزياء . ولم يظهر أثر للقدرة المكانية ، وظهرت اهمية للقدرة الميكانيكية في قسمي هندسة العمارة والهندسة الكيماوية .

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي أشارت الى أهمية التحصيل في المدرسة الثانوية والتحصيل في كليات الهندسة . واختلفت مع الدراسات التي أشارت الى اهمية كلا من القدرتين الميكانيكية والمكانية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ABSTRACT

The importance of Mechanical ability, spatial visualization ability and achievement in General Secondary Education exam in predicting accumulative average in Engineering coureses for Engineering students.

RUQAIA ALZAGHARY, 1990.

This study admed to answer the following research questions.

1. What is the importance of the Mechanical ability, spatial visualization ability, Achievement in General Secondary Education Exam Achievement in the subjects of Mathematics and physics in predicting accumulative average in Engineering courses for Engineering students.
2. What is the importance of the Mechanical ability, spatial visualization ability, achievement in General Secondary Education Exam, Achievement in the subjects of Mathematics and physics in predicting accumulative average in Engineering courses for civil, Architecture, Electrical, Mechanical and chemical Engineering in each department separately.

A sample of 225 students (155 male, 70 female) was selected from the fifth academic level of the student registered in first semester 1989/1990.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Two instruments were developed for the purpose of this study. The first instrument was used to measure the Mechanical ability. The second instrument was used to Measure spatial visualization ability.

The analysis of regression was conducted to determine the importance of the variables used in this study in explaining the variance in student accumulative average.

The stepwise regression analysis shows that the most important variables in explaining student accumulative average in Engineering courses were the achievement in General secondary Education exam in the first place. The achievement in Mathematics in the second place, and the Achievement in physics in the third place.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الاول

المقدمة والدراسات السابقة

مقدمة :-

يوصف العصر الحالي بأنه عصر الثورة التكنولوجية ، ويتسم بنمو المعرفة والمعلومات بدرجة هائلة ، مما اقتضى تفرع العلوم والتخصصات الدقيقة في كل فرع من فروع المعرفة ، وان السرعة الكبيرة في نمو العلوم وتطورها وتفرعها يزيد من مشكلة الاختيار للمهنة الملائمة بالنسبة للفرد ، فقرار اختيار المهنة من اهم القرارات التي يتخذها الفرد في حياته فهو يحدد امورا كثيرة في حياة الفرد كاختياره لاصدقائه ، والقيم والاتجاهات التي يتبناها ، واين سيسكن ، ونموذج الحياة الاسرية التي سوف يعيشها ، وكذلك ينعكس هذا القرار على نمو المجتمع وتطوره ، مما ادى الى زيادة الاهتمام في توجيه الافراد مهنيا (Tolbart, 1980) .

ولتسهيل مهمة اختيار المهنة فقد اجريت محاولات متعددة من قبل العلماء لتصنيف المهن ، تباينت فيها اسس التصنيف المتبعة ، فبعض هذه التصنيفات اعتمدت القدرة العقلية العامة كاساس لتصنيف الافراد الى المهن المختلفة ، ومن هذه المحاولات محاولة فرير (Frer) الذى صنف المهن وفق القدرة العقلية العامة للفرد ، واللازمة للقيام بالعمل ، ومنها ما صنف المهن وفق النشاطات التي يقوم بها الافراد ، او العمر المتطلب لممارسة المهنة ، او حسب الدخل المتوفر من المهنة ، او حسب المواضيع المدرسية التي يدرسها الطلبة . ومن التصنيفات ما اعتمد الخبرات او الميول او السمات الشخصية للافراد . والمحاولات الحديثة لتصنيف المهن حاولت الدمج بين متطلبات العمل وقدرات الافراد وميولهم (Norris, Hatch, Engelkes & Winborn , 1979).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح مما سبق ان تصنيف المهن مبني على وضع مجموعة من الاعمال في تصنيف مهني واحد بناء على السمات العقلية والشخصية وظروف العمل المشتركة بين الافراد العاملين في هذه المجموعة المهنية .

ان حصر المميزات الخاصة التي تميز الافراد الذين ينجحون في مهنة دون غيرها ، يساهم في توجيه الافراد نحو اختيار المهنة التي تلائمهم ، فحتى يختار الفرد المهنة التي تناسبه فانه بحاجة لمعرفة امرين الاول معرفة ذاته كميوله ، وقدراته ، وقيمه ، وسماته الشخصية ، ورغباته الدراسية ، والثاني معرفته ببيئته كمعرفته لفرص العمل بعد التخرج ، والتخصصات المتوفرة ، وظروف العمل ، وحتى يلتحق الفرد بالعمل المناسب له فان هذا يتطلب موائمة بين معرفته لذاته ومعرفته بالبيئة المحيطة ومتطلباتها . (Gibson & Marianne, 1981) .

يمكن القول ان قرار اختيار المهنة يقوم على اسس ذاتية بيئية يجب اعتمادها عند اختيار المهنة او قبول الافراد في العمل ، حيث ان اعتماد هذه الاسس يمكننا من التنبؤ بنجاح الافراد في الاعمال التي يلتحقون بها .

ان الجامعة تمثل مرحلة يستعد فيها الفرد للالتحاق بعالم العمل ومن هنا فان اختيار الافراد في الجامعة وتصنيفهم وفق تخصصات مختلفة فيها يتطلب مراعاة لاسس الاختيار المهني ، فقد اشارت بعض الدراسات ومنها دراسة هولاند ونيكولوس ان الافراد الذين يتركون مجالا معينا من الدراسة الى مجال آخر ، يختلفون في سماتهم الشخصية ، وقابلياتهم ، ومفهوم الذات ، وانجازهم ، عن اولئك الذين يستمرون في نفس المجال الذى اختاروه أولا . (Holland & Nichols, 1964) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ان القبول في الجامعات العربية والاردنية يتم وفق معدل الطالب في امتحان الثانوية العامة ، وان اعتماد معدل الثانوية العامة فقط يتجاهل مجموعة من اسس الاختيار المهني ، حيث انه يعتبر مؤشرا للقدرة العقلية العامة ، فقد اشارت الدراسات الى ان قيمة معامل الارتباط بين الذكاء والتحصيل المدرسي يتراوح بين (٠ر٤٠ - ٠ر٦٠) (Tolbart, I980) . أي ان الذكاء يفسر (٠ر١٦ - ٠ر٣٦) من التباين في التحصيل ، فاعتماد معدل الثانوية العامة فقط يتجاهل جوانب أخرى كقدرات الفرد الخاصة ، وميوله ، وسماته الشخصية . وكلية الهندسة تنطبق عليها نفس اسس القبول التي تنطبق على الكليات الاخرى في الجامعة ، ان طريقة الاختيار هذه تتجاهل طبيعة مهنة الهندسة فهي مهنة تتطلب مميزات خاصة فالمهندس الناجح لديه قدرة عالية في الرياضيات ، وفي فهم مبادئ المواضيع العلمية كالكيمياء والجيولوجيا والفيزياء ، وقدرة على حل المشاكل باستخدام الحقائق والمحاكمة الذاتية ، والعمل في مشاريع مختلفة ، والتكيف مع تغير الاوضاع ، والتعامل مع مجموعات متنوعة من الناس ، واستخدام لغة واضحة لكتابة التقارير ، والدقة في العمل (Harrington & O'shea,I98/)

كما اشارت بعض الدراسات الى ان هناك سمات شخصية مختلفة للطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة عن اولئك الذين يتسربون منها حيث فضل الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة استخدام الطريقة العلمية في التفكير ، والتنوع والتعقيد ، والاستقلالية ، والسلطة (Elton & Rose, I97I) .

ويشير لاى كوك وهوتكن الى اهمية قياس القابلية الهندسية قبل الالتحاق بكليات الهندسة حيث ان اعتماد اختبارات ملائمة لذلك سوف يختصر من الوقت الضائع ، والجهد المبذول ، والضرر النفسي والاقتصادي الذي يخلفه ترك الفرد لكلية الهندسة او تحويله الى كلية أخرى (Laycock & Hut- chcon, I939) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح ان هناك سمات شخصية ، وقدرات عقلية خاصة بالطلبة الذين ينجحون في دراسة الهندسة ، تميزهم عن الطلبة الذين يفشلون في الدراسة ، وان هذا يؤكد اهمية قياس هذه العوامل لدى الطلبة الذين يلتحقون بالهندسة وبناء مقاييس لذلك ، ويقترح كلا من ثروندايك وكرونباخ خطوات يجب عملها حتى تتمكن من اختيار مقاييس للتنبؤ بالنجاح في العمل ، وهذه الخطوات هي :- تحليل العمل ، ويتضمن تحليل المميزات العقلية للمهنة ، او اساليب النشاط العقلي المتصلة بالمهنة ، واختيار اختبارات ملائمة لاساليب النشاط العقلي التي تم تحديدها عند تحليل العمل ، وهذه الاختبارات اما ان تكون موجودة ويتم تجريبها ، او تبنى بناء على التحليل السابق ، ثم تجريب الاختبارات المختارة على مجموعات من الافراد مشابهة لمجموعات الافراد الذين سوف يستخدم معهم الاختبار ، وذلك للتعرف الى فاعلية الفقرات ، واختيار محك ملائم لتحديد كفاءة الفرد في العمل ، ومن ثم اختيار الاختبارات الاكثر قدرة على التنبؤ ، وعادة لا يستخدم اختبار واحد من اجل التنبؤ ، بل مجموعة اختبارات تستخدم كمجموعة او يحدد وزن كل منها . واختيار مجموعة من الاختبارات دون غيرها يعتمد على الارتباط بينها وصدق كل منها بشكل منفصل . (Thorndik, I949 , Cronbach, I966) .

ان تحليلا لمهن الهندسة يشير الى ان هناك مجموعة من المكونات السيكولوجية اللازمة للنجاح في هذه المهنة وهي : القدرة الميكانيكية ، والاستدلال ، والقدرة المكانية ، والقدرة الرياضية ، ومعرفة بالمعلومات العلمية ، ومعرفة بالمعلومات الميكانيكية ، وقدرات التضمين الشكلي ، والمهارة اليدوية . (أبو حطب ، ١٩٨٧) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الدراسات السابقة :-

لقد اجريت العديد من الدراسات حول اكثر المتغيرات فاعلية في التنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة ، وتناولت هذه الدراسات متغيرات القدرات ، والميول ، والسمات الشخصية ، والتحصيل الاكاديمي ، وقد تباينت الدراسات في المتغيرات التي بحثتها ، فبعضها تناول احدى هذه المتغيرات وبشكل منفرد ، كالقدرات ، او الميول ، او الشخصية وبعضها تناول متغيرين او اكثر .

ومن الدراسات التي تناولت مجموعة من المتغيرات دراسة لاى كوك وهوتكن (Laycock & Hutcheon.1939) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لمتغيرات الشخصية ، والقدرات ، والميول ، والتحصيل الاكاديمي ، وقد استخدمت مجموعة من المقاييس تضمنت مقياس علاقات الاشكال "Formrela-tion Test" - ويقيس قدرة مكانية ، واختبار كوكس للقابلية الميكانيكية ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية "American Council Psychological Exam" ومقياس ثيرستون للميول المهنية ، واختبار شخصية يقيس مجموعة من السمات الشخصية منها العصبية ، ونقص الثقة ، والاجتماعية ، والكفاية الذاتية ، وامتحان عام يشمل معرفة الطالب بالانجليزى ، والتاريخ ، والفرنسي ، والهندسة ، وحساب المثلثات ، والفيزياء ، والكيمياء . وكان المحك معدل الطالب في الفيزياء والرياضيات والكيمياء والهندسة الوصفية . طبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من (١١٤) طالبا من طلبة السنة الاولى في كلية الهندسة . واشارت النتائج الى ان قيمة معاملات الارتباط بين المتنبئات الثلاث الاولى والمحك ٠ر٢٥ ، ٠ر١٥ ، ٠ر٣٤ على التوالي ، وقيمة معامل الارتباط بين المحك والميول الفيزيائية العلمية ٠ر٢٦ ، والميول الاكاديمية ٠ر٢٠ ، والميول البيولوجية ٠ر١٠ ، ولم يكن لاختبار الشخصية بابعاده المختلفة ارتباطا دالا مع المحك ، ويتضح من الدراسة ان اكثر المتغيرات قدرة على التنبؤ بالنجاح في الهندسة اختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية ،

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والميول الفيزيائية العلمية ، والقدرة الميكانيكية .

ومن الدراسات التي تناولت متغيرات القدرات والشخصية معا دراسة كيركباترك (Kirkpatrik, 1956) والتي هدفت الى تحسين اختيار المهندسين، وقد استخدمت مجموعة مقاييس تضمنت مقياس التفكير الانتاجي : " وقد صمم لقياس الابداع لدى الفرد " ، ومقياس القابلية للمهندسين ، ويتألف من ثلاث اختبارات فرعية هي : (حل المعادلات الرياضية : " ويقيس قدرة الفرد على نقل المشكلات الرياضية الصعبة من الصورة اللفظية الى الصورة الكمية " واختبار التصور المكاني " ويقيس القدرة على تصور الاشياء في ثلاثة ابعاد "واختبار الفرضيات : " ويقيس قدرة الفرد على تقييم الفرضيات بالعلاقة مع البيانات العلمية التجريبية")واختبار الروشاخ وقائمة جليفورد - زيمرمان للمزاج :" ويقيس مجموعة من السمات الشخصية منها النشاط العام ، والاجتماعية ، والانفعال ، والثبات والموضوعية، والصداقة ، والعلاقات الشخصية " ، مقياس الفهم الميكانيكي : " ويقيس القدرة على فهم وتطبيق المبادئ الفيزيائية والميكانيكية " ، ومقياس سمات الشخصية . وطبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من ٢٥٠ مهندسا في مجموعات تراوحت اعدادها بين ١٢ - ٣٠ فرد بمعدل (٢٥) فرد لكل مجموعة ، وقسم افراد العينة الى مجموعتين مجموعة البحث والتطوير ، ومجموعة الخدمات ، وبناء على تحليل العمل فقد استخرجت ستة ابعاد اعتمدت كمحكات وهي : الابداعية ، والمثابرة ، والدافعية ، والمعرفة بالعمل ، والفاعلية والنشاط ، والقدرة على البعد عن الآخرين . أشارت النتائج الى ان مقاييس حل المعادلات الرياضية ، والتصور المكاني ، والفهم الميكانيكي ، وبعدى الصداقة والاجتماعية ، كان لها القدرة على التفريق بين مجموعتي المهندسين ، واستخدم اختبارى الفهم الميكانيكي والتفكير الانتاجي في تطوير معادلتي انحدار للتنبؤ بالنجاح في العمل لكل مجموعة على حدة ، وكانت قيمة معامل الارتباط بين مقياس التفكير الانتاجي والمحك ٤٨ر. ، وبين الفهم الميكانيكي والمحك ٤٨ر. في المجموعة الاولى (البحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والتطوير) . بينما بلغت قيمة معامل الارتباط بين الفهم الميكانيكي والمحك ١٢ر. في المجموعة الثانية (الخدمات) .

وفي دراسة هوجان ولينز ولويس (Lewis, Wolins & Hogan, 1965) والتي تناولت متغيرى القدرات والميول وهدفت الى معرفة العلاقة بين الميول المهنية للطلبة الذين يلتحقون بكلية الهندسة وتحصيلهم الاكاديمي ، وقد تم تحليل البيانات لـ ٦٩١ طالبا من كلية الهندسة في جامعة ولاية ايوا ، حيث طبق عليهم عند دخولهم الجامعة اختبار ايوا للرياضيات للوضع في المكان الملائم ويقيس قابلية رياضية ، واختبار سترونج للميول المهنية، كما حسب معدل علاماتهم في المدرسة الثانوية . وقسم الطلبة الى ثلاث مجموعات : - المجموعة الاولى تشمل الطلبة الذين تركوا الجامعة بدون تخرج بغض النظر عن ظروفهم والمجموعة الثانية : تشمل الطلبة الذين تخرجوا من كليات الهندسة بجميع التخصصات ، والمجموعة الثالثة : تشمل الطلبة الذين تخرجوا من غير كلية الهندسة . وبعد تحليل البيانات وجد ان مقياس القابلية الرياضية ، ومعدل علامات الطالب في المدرسة الثانوية لهما القدرة على التنبؤ بالنجاح في الكلية التي يلتحق الطالب بها ، فقد كانت هناك فروقا ذات دلالة بين المجموعات الثلاث على هذين المتنبئين لصالح طلبة الهندسة ، وكان لاختبار الميول قدرة تنبؤية ، فقد وجد فروقا ذات دلالة في انماط الميول المهنية لدى المجموعة التي انهت كلية الهندسة ، حيث كانت انماط الميول لدى هذه المجموعة تتركز حول الميول الهندسية والفيزيائية بينما تركزت ميول المجموعتين الاخريين في مجال الاعلان .

وفي دراسة ريد وجنسون وانتوسل وانجر (Reid, Johnson, Entwisle & Angers, 1962) والتي هدفت الى التعرف الى مميزات الطلبة الذين يتخرجون من كلية New york College of Engineering

وقد تألفت العينة من جميع الطلبة الذين دخلوا في برنامج الهندسة لعام ١٩٥٦

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعددهم ٤١٠ طالبا (٤٠٥ ذكور ، ٥ اناث) ، وقد استخدمت مجموعة من المنبئات تضمنت اختبار قابلية مدرسية (لفظي ، رياضي) ، واختبار قدرة يشمل جانبين : لفظي وكمي ، واختبار تحصيلي في الرياضيات واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية : " يقيس سرعة الفهم القرائي ، والفهم القرائي ، والمفردات " ، واختبار قدرة مكانية ، واختبار كودر للميول المهنية ، كما حسبت الرتبة المئينية للطالب في المدرسة العليا . اشارت النتائج الى ان هناك فروقا ذات دلالة (عند مستوى دلالة ٠١ر٠) بين متوسط علامات الطلبة الذين انهوا الدراسة في هذه الكلية ومتوسط علامات الطلبة الذين لم ينهوا دراستهم على اختبارات القابلية المدرسية ، والرتبة المئينية في المدرسة العليا ، والجانب الكمي في اختبار القدرة ، واختبار الرياضيات والفهم القرائي من اختبار القراءة لصالح المجموعة التي انهت دراستها ، ووجد ان الطلبة الذين يحصلون جيدا في الاختبارات التي تم ذكرها ولديهم ميول مهنية في المجالات الميكانيكية ، والعلمية ، والرياضية ، والفنية ، يمكنهم ان يتخرجوا من هذه الكلية .

ومن الدراسات التي تناولت مقاييس قدرات دراسة جون ومكميلان (Jones & Mcmillen, 1965) والتي هدفت لمعرفة القيمة التنبؤية لاختبارى الاستدلال الميكانيكي ، والعلاقات المكانية ، من بطارية اختبارات القابليات الفارقة . استخدمت عينة مؤلفة من ٦٦٧ طالبا من كلية الهندسة في جامعة ايوا تضمنت مهندسين من تخصصات متعددة ، وقد اعتمد متوسط علامات السنة الاولى كمحك . اشارت النتائج الى ان ٣٪ من الطلاب اجابوا على جميع فقرات مقياس القدرة المكانية ، وان ١٩ ٪ اجابوا على جميع فقرات مقياس القدرة الميكانيكية ، ووجد معامل ارتباط ايجابي قيمته ٢٢ر٠ بين مقياس القدرة الميكانيكية والمحك ، ومعامل ارتباط قيمته ٢٣ر٠ بين مقياس القدرة المكانية والمحك ، ومعامل ارتباط قيمته ٢٦ر٠ عندما ضم الاختبارين معا ، وكانت قيمة معامل ارتباط اختبار اوتس للذكاء مع المحك

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

٠٫٣٥

وفي دراسة سيزون (Session, 1955) والتي هدفت الى معرفة القدرة التنبؤية لاختبارى الرياضيات ، وفهم المواد العلمية من قائمة اختيار المهندسين . استخدمت مجموعة اختبارات وهي : اختبار رياضيات ، واختبارى العلوم والرياضيات من قائمة اختيار المهندسين ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية (جانب كمي - جانب لغوى) . وقد طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ١٤٨ طالبا ، واعتمد معدل علامات الفصل الاول كمحك . اشارت النتائج الى ان قيمة معامل ارتباط المقاييس السابقة مع المحك ٠٫٥٦ ، ٠٫٤٥ ، ٠٫٤٩ ، ٠٫٤٥ ، ٠٫٤٢ على التوالي ، حيث كان اعلى معامل ارتباط مع المحك لاختبار الرياضيات العام ، ثم اختبار الرياضيات من قائمة اختيار المهندسين ، ويمكن القول بشكل عام ان جميع المقاييس السابقة ذات ارتباط جيد مع المحك .

وفي دراسة بو (Doe, 1964) والتي هدفت الى تحديد مدى كفاءة بطارية الاختبارات النفسية وعلامة المدرسة العليا (الثانوية) في التنبؤ بأداء المهندسين الطلبة ، استخدمت مجموعة من المنبئات تضمنت متوسط علامات المدرسة الثانوية ، واختبار قدرة رياضية ، واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية ، ويشمل ثلاث جوانب لغوى ، وكمي ، وعلامة كلية . وقد طبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من ١١٦ طالبا ذكور في السنة الثالثة ، وشكل طلبة الهندسة المدنية والميكانيكية والالكترونية ٧٥ ٪ من نسبة العينة ، واستخدمت ثلاثة محكات الاول يمثل معدل المساقات التي اخذها الطالب والثاني يمثل معدل علامات مساقات الهندسة الاجبارية لكل طالب والثالث يمثل معدل علامات المساقات التي يأخذها الطالب باختياره ولا يلزم بها كافة الطلبة . اشارت النتائج الى ان معامل صدق الجانب الكمي في مقياس المركز الامريكي للاختبارات النفسية كان الاقل بالنسبة للمحكات المختلفة ولم يكن له دلالة احصائية سواء مع

٣٨٨٥٠٢

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العلامة الكلية حيث كانت قيمتة ١١ر٠ أو مع معدل العلامات للمساقات الهندسية حيث كانت قيمته ٠٣ر٠ وبلغت قيمة معاملات الارتباط بين المحك الاول (معدل المساقات التي أخذها الطالب) وبين المنبئات ٤٥ر٠ ، ٤٢ر٠ ، ٤٣ر٠ ، ٣٠ر٠ ، ١١ر٠ ، ٣٠ر٠ على التوالي ، ويتضح ان افضل منبئ هو علامة المدرسة العليا ، ثم اختبار القدرة الرياضية ، ثم اختبار التحصيل في اللغة الانجليزية .

وفي دراسة جونز وكيس (Jones & Case, 1955) والتي هدفت الى تحديد القيمة التنبؤية ، وصدق وثبات بطارية اختبارات طورت من قبل جامعة لوس انجلوس ، وقد اشتملت على ١٣ اختبار في اربع مجموعات : المجموعة الاولى : تقيس قابلية اكاديمية عامة وتتضمن اربع اختبارات فرعية هي : معاني الكلمات ، والطلاقة اللفظية ، وتمييز الاشكال ، والمفردات التكنيكية (الفنية)، والمجموعة الثانية: تقيس القدرة على الاستدلال الرياضي ، وتتضمن اختبارين فرعيين هما :الاستدلال الكمي ،والتعاقب (التسلسل) العددي ، والمجموعة الثالثة:تقيس قدرة الفرد على فهم العلاقات العلمية، والمجموعة الثالثة: تقيس قدرة مكانية وتشمل ست اختبارات فرعية هي : الاشكال ، والمكعبات ،واطوال الخطوط ، والاشكال المخفية (Hidden Forms) ، وموقع الخط(Line Location)، والاجزاء المتداخلة (Matching Parts) .

وقد طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ٥٣٣ طالبا انهوا السنة الاولى في كلية الهندسة لعام ١٩٥٤ ، في جامعة كاليفورنيا في لوس انجلوس وبيركلي (Berkeley) . واشارت النتائج الى ان قيمة معاملات ارتباط المنبئات مع المحك (معدل السنة الاولى) . بعد استثناء اختبار الطلاقة اللفظية كانت ١١ر٠ ، ١٢ر٠ ، ٢٧ر٠ ، ٣٩ر٠ ، ١١ر٠ ، ٢٣ر٠ ، ٠٩ر٠ ، ٠٦ر٠ ، ٠٤ر٠ ، ٠٧ر٠ ، ٠٩ر٠ ، ٣٥ر٠ على التوالي وقيمة معامل ارتباط المحك مع معدل علامات المدرسة الثانوية ٣٩ر٠ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح ان اكثر المنبئات اهمية ، اختبار المفردات التكنيكية (الفنية) ، والاستدلال الرياضي ، وفهم العلاقات العلمية ، ومعدل علامات المدرسة الثانوية . واشار الباحث الى انه يمكن استخدام اختبارات ميول وشخصية للحصول على قيمة تنبؤية اعلى للنجاح في كلية الهندسة .

وفي دراسة ويبستر ووين وأليفر (Webster, Winn&Oliver, I95I) والتي هدفت الى تحسين وضع واختيار المهندسين في شركة المنيوم كندا (Aluminum Company of Canada) وقد استخدمت منبئين هما : اختبار التفكير الانتاجي ويقيس الطلاقة والمرونة في التفكير ، واختبار ميلر (Miller Analogies Test) والذي يقيس قابلية الفرد الاكاديمية . طبق الاختبارين على عينة مؤلفة من ٥٤ مهندس يتوزعون على ثماني تخصصات وتراوحت اعمارهم بين ٢٢ - ٤٢ سنة .

اشارت النتائج الى ان قيمة معامل الارتباط بين اختبار التفكير الانتاجي والمحك ٢٤ر٠ ، كما وجد فروق ذات دلالة احصائية عند (ح = ٠٥ر٠) عندما قسمت العينة الى مجموعتين : المجموعة أ : وتمثل اعلى ٢٥ ٪ من المهندسين الذين حصلوا على علامات عليا على الاختبار ، والمجموعة ب : والتي تمثل ادنى ٢٥ ٪ من المهندسين الذين حصلوا على علامات دنيا على الاختبار . الا ان الباحثين يروا ان الارتباط بين الاختبار والمحك غير كاف وان الفروق على اختبار (ت) للمجموعتين قد تكون غير حقيقية . وبلغت قيمة معامل الارتباط بين اختبار ميلر والمحك ٦٠ر٠ ، ولم يظهر دلالة احصائية للفروق بين المجموعتين على هذا الاختبار ، وقد استنتج الباحثون ان اختبار ميلر لا يساعد في اختيار ووضع المهندسين في الشركة المذكورة سابقا .

وفي دراسة برداى وسوتر (Berdie & Sutter, I950) والتي هدفت الى تقييم بطارية اختبارات للتنبؤ بنجاح الطلبة في التدريب

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الهندسي ، وقد تضمنت هذه البطارية اختبارات تحصيلية في الرياضيات والكيمياء ،والتحصيل العام، واختبار USAFI (United States-Armed Forces Institute Test Of General Educational Development يقيس فاعلية الطالب في التعبير ، وقدرته على تفسير المواد المقروءة في العلوم الطبيعية والاجتماعية ، وقدرته على تفسير المواد الادبية " ، واختبار لقياس قدرة الطالب على تفسير المواد المقروءة في العلوم الاجتماعية ، واختبار مينسوتا لقياس القدرة على ادراك العلاقات المكانية ، ومقياس المركز الامريكي للبحوث النفسية ، واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية ، ورتبة الطالب المئينية في المدرسة الثانوية ، وتألفت العينة من ١٠١٩ طالب في قسم التكنولوجيا في جامعة مينسوتا ، قسموا الى ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : تتضمن الطلبة الذين اخذوا مادة الكيمياء في المدرسة الثانوية وتخصصهم هندسة كيماوية ، والمجموعة الثانية : تشمل الطلبة الذين اخذوا مادة الكيمياء في المدرسة الثانوية ، والمجموعة الثالثة : تتضمن الطلبة الذين لم يأخذوا مادة الكيمياء .

اشارت النتائج الى ان افضل منبئ بعلامة الطالب في الكلية هي رتبته في المدرسة الثانوية حيث كانت قيمة معاملات ارتباطها مع المحك في المجموعات الثلاث ٦٣ر٠ ، ٥٠ر٠ ، ٤٥ر٠ على التوالي ، ثم اختبار الرياضيات فقد كانت قيمة معاملات ارتباطه مع المحك في المجموعات الثلاث ٥٩ر٠ ، ٤٨ر٠ ، ٣٤ر٠ على التوالي ، ثم اختبار المركز الامريكي للبحوث النفسية الذى كانت قيمة معاملات ارتباطه مع المحك في المجموعات الثلاث ٤٠ر٠ ، ٣٤ر٠ ، ٢١ر٠ .

كما اشارت دراسة ماندل (Mandell, 1950) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لمجموعة من الاختبارات والتي اشتملت على اختبارات في الفيزياء وحل المعادلات الرياضية ، ولتقييم الفرضيات (يقيس قدرة استدلالية) ، والقدرة المكانية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وقائمة للقراءة وهي تقيس " الاهمال ، او الاهتمام والانتباه ، للتفاصيل والقدرة الادراكية " . تألفت العينة من ٤٠٠ مهندسا يعملون في تخصصات مهنية متنوعة ، قسموا الى مجموعتين ، المجموعة الاولى : تشمل المهندسين ذوي الاداء الجيد ، والمجموعة الثانية : تشمل المهندسين ذوي الاداء المتدني . أظهرت النتائج ان نسبة الافراد الذين حصلوا على علامات عالية في المجموعة الاولى على اختبارات الفيزياء ، وحل المعادلات الرياضية ، والقدرة المكانية ، كانت ٥٠ ٪ ، ٧٥ ٪ ، ٤٠ ٪ على التوالي بينما لم يحصل اى فرد على علامة عالية من المجموعة الثانية . وفي قائمة القراءة وجد ان الذين حصلوا على ثلاثة اخطاء في الاختبار كانوا من المجموعة الثانية . وفي اختبار الفرضيات ، كانت نسبة الذين حصلوا على علامة عليا ٦٥ ٪ في المجموعة الاولى بين كانت نسبتهم ٢٠ ٪ في المجموعة الثانية .

وهدفت دراسة جونسون (JHonson, I950) الى معرفة القيمة التنبؤية لاختبارى الرياضيات ، وقائمة اختيار المهندسين ، وقد طبق الاختبار الاول على عينة مؤلفة من ٧٢١ طالبا ، وطبق الاختبار الثاني على عينة مؤلفة من ١٩٧٧ طالبا ، وقد اعتمدت علامة السنة الاولى كمحك ، وبلغت قيمة معاملات الارتباط بين المنبئين والمحك ٦٧ر٠ ، ٦٠ر٠ على التوالي .

وفي دراسة لورد وكولز وكاينمون (Loard, Cowles&Cynamon, I950) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لقائمة اختيار المهندسين والتي تتضمن سبع اختبارات فرعية تقيس قدرة لفظية عامة ، وقدرة لفظية علمية ، والقدرة على فهم المواد العلمية ، والقدرة الرياضية العامة ، والقدرة على ادراك المبادئ الميكانيكية ، والقدرة المكانية ، والقدرة على فهم المجتمع الحديث ، وقد تشكلت العلاقة المكونة كمنبئ ثامن من القدرة اللفظية العلمية ، والقدرة على فهم المواد العلمية ، والقدرة الرياضية العامة .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

اشارت النتائج الى ان قيمة معامل الارتباط بين المنبئات الثمانية وبين معدل علامات الفصل الاول ٣٥ر٠ ، ٤٨ر٠ ، ٥٠٠ر٠ ، ٥٨ر٠ ، ٣٧ر٠ ، ٣٥ر٠ ، ٤٠ر٠ ، ٦٠ر٠ على التوالي ، يتضح من ذلك ان العلامة المكونة اكثرها قدرة تنبؤية ، ثم القدرة الرياضية العامة ، ثم القدرة على فهم المواد العلمية .

وفي دراسة جرين فيلد وهلواى ورمس (Greenfield, Holloway & Remus) والتي هدفت الى معرفة الفروق بين الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة ، والطلبة الذين ينسحبون منها ، استخدمت عينة مؤلفة من ٣٦٤ طالبا وطالبة ، واشارت النتائج الى ان الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة لديهم قابلية مدرسية عالية في الرياضيات والعلوم ، ومستوى طموح عال ، ويتلقون دعما من الاسرة والاصدقاء والمعلمين . (Castaneda & Winer, I985) .

ومن الدراسات التي تناولت الميول كعوامل من عوامل التنبؤ بالنجاح في الهندسة دراسة ساوث ورث ومورنيسنك ستار (Sowthworth & Mornn-ingstar) والتي هدفت الى بحث العلاقة بين انماط الميول المهنية لدى الطلبة وبقائهم في كلية الهندسة ، تم تطبيق قائمة هولاند للتفضيلات المهنية على عينة مؤلفة من ١٠٢ طالبا مستجدا ، و ١٢٩ طالبا قديما ، وبعد عامين من تطبيق القائمة قسم الطلبة المستجدين الى ثلاثة اقسام : القسم الاول : يشمل الطلبة الذين استمروا في كلية الهندسة ، والقسم الثاني : يتضمن الطلبة الذين غيروا تخصصهم (حولوا من كلية الهندسة) ، والقسم الثالث : يشمل الطلبة الذين تركوا الجامعة . اشارت النتائج الى ان هناك فروقا دالة احصائيا بين المجموعات الثلاث على مقياس هولاند للتفضيلات المهنية ، ووجد تشابه بين انماط ميول الطلبة المستجدين الذين يستمرون في دراسة الهندسة ، وانماط ميول الطلبة القدماء . (Castaneda & Winer, I985)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ومن الدراسات التي تناولت السمات الشخصية للمهندسين دراسة لا يلتون وروز (Elton &Rose, I97I) والتي هدفت الى معرفة المميزات الشخصية للطلبة الذين يستمرون في كلية الهندسة بالمقارنة مع الطلبة الذين يتركون الكلية بعد السنة الاولى ، ويفترض الباحثان ان الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة يختلفون في سماتهم الشخصية عن الطلبة الذين يتركون الكلية او يحولون الى كليات أخرى . وتألفت العينة من (١٧٤) طالبا استمروا في دراسة الهندسة و (٦٨) طالبا تركوا الكلية وحولوا الى كليات أخرى في جامعة كنتكي لعام ١٩٦٩ ، وقد قيست مجموعة من سمات الشخصية منها التفكير الانطوائي ، والتوجه النظري ، والاستقلالية ، والتوجه الديني ، والانبساط الاجتماعي ، والاندفاعية ، ومستوى القلق . وقد دعمت النتائج الفرضية التي ترى ان هناك فرق في السمات الشخصية بين الطلبة الذين يستمرون في الهندسة ، والطلبة الذين يتركونها ، حيث سجل الطلبة الذين يستمرون في الهندسة علامات عليا على السمات التي تتضمن التفكير الانعكاسي (Reflective Thought) ، وفضلوا استخدام الطريقة العلمية في التفكير ، والتعامل مع التنوع والتعقيد في التفكير ، والاستقلالية عن السلطة .

ومن الدراسات العربية التي بحثت القيمة التنبؤية لمجموعة من الاختبارات للتنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة في الجامعات العربية ، دراسة (أحمد ، ١٩٦٠) والتي هدفت الى تقييم استخدام الاختبارات النفسية في التنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة ، وقد استخدمت مجموعة من الاختبارات ، تضمنت اختبارين في المعالجة الذهنية ، واختبارين في تصور البعد الثالث ، واختبار في التفكير المجرد ، واختبار العلاقات الفراغية ، واختبار قدرة عددية ، واختبار المعالجة الذهنية للاشكال المستوية ، واختبار ريباكوف . طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ٣٢١ طالبا في كلية الهندسة بجامعة عين شمس . وقد اشارت النتائج الى

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ان جميع الاختبارات المستخدمة كان لها قيمة تنبؤية ما عدا اختبار القدرة العددية ، وكان اكثرها قيمة تنبؤية اختباري البعد الثالث ، واختباري المعالجة الذهنية .

وقد اجريت مجموعة من الدراسات في الاردن حول اهمية معدل الثانوية العامة في التنبؤ بالمعدل التراكمي لطلبة الجامعة الاردنية ، ومن هذه الدراسات دراسة (التل ، ١٩٧٢) ، والتي هدفت الى التعرف على العلاقة بين معدلات الطلبة في امتحان الثانوية العامة ومعدلاتهم التراكمية ، وتألفت العينة من جميع طلبة الجامعة الذين التحقوا بها في العامين الدراسيين ٦٥ / ٦٦ ، و ٦٦ / ٦٧ في كليات الآداب والتجارة والعلوم، وبلغ عددهم ١٢٧٣ طالبا وطالبة ، واشارت النتائج الى ان هناك علاقة ايجابية ودالة احصائيا بين معدل الثانوية العامة والمعدلات التراكمية ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين المنبئ والمحك في الكليات الثلاث على التوالي ٠,٤١ ، ٠,٢٢ ، ٠,٤٨ .

وفي دراسة (الشيخ ، الريحاني ، داوود ، ١٩٨٢) والتي هدفت الى معرفة اثر مجموعة من المتغيرات على تحصيل الطالب الاكاديمي ، وقد صنفت هذه المتغيرات في ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : الخلفية الاجتماعية والاقتصادية وتتضمن المستوى التعليمي للاب ، والمستوى التعليمي للام ، ومكان سكن الاسرة ، والمستوى الاقتصادي للاسرة . والمجموعة الثانية : متغيرات الاعداد المدرسي وتتضمن تحصيل الطالب في الدراسة الثانوية العامة ، ونوع المدرسة الثانوية التي درس فيها الطالب ، ونوع الدراسة الثانوية . والمجموعة الثالثة : متغيرات الوضع الدراسي الجامعي ، وتتضمن المستوى الجامعي للطالب ، ونوع السكن ، والتكيف الاكاديمي . وتألفت العينة من ٩٥٥ طالبا وطالبة ، وصنفت الكليات في الجامعة الى ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : وتشمل الكليات الانسانية ، والمجموعة الثانية : الكليات التطبيقية ، والمجموعة الثالثة : الكليات العلمية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

اشارت النتائج الى ان المتغيرات السابقة فسرت ٤ر٤ ٪ من تباين المعدلات التراكمية في الكليات الانسانية ، و ٨ر١٠ ٪ في الكليات التطبيقية ، و٦ر٦ ٪ في الكليات العلمية ، كما اتضح من النتائج ان متغيرى المعدل في الثانوية العامة والتكيف الاكاديمي اهم متغيرين اسهما في تباين المعدلات التراكمية ، وفسر معدل الثانوية العامة ٩ر١ ٪ من التباين في التحصيل في الكليات الانسانية ، و ٢ر٢ ٪ في الكليات التطبيقية ، و٦ر١ ٪ في الكليات العلمية .

من خلال العرض السابق للدراسات يتضح انها استخدمت مجموعة من المتغيرات شملت متغيرات الميول ، والشخصية ، والقدرات ، والتحصيل الاكاديمي ، وكانت المنبئات المستخدمة في الدراسات التي تم عرضها هي : اختبارات لقياس القدرة الميكانيكية ، وادراك العلاقات المكانية ، والقدرة الرياضية ، وفهم الفرضيات ، واختبارات في اللغة الانجليزية تدور حول المصطلحات العلمية ، ومعدل الطلبة في المدرسة الثانوية ، واختبارات ميول ، وشخصية . كما استخدمت محكات متعددة تضمنت معدل الطالب التراكمي في الجامعة بمختلف السنوات الدراسية ، والنجاح في العمل .

ويتضح من خلال استعراض نتائج الدراسات ان اكثر المنبئات المستخدمة أهمية هي : معدل الطالب في المدرسة الثانوية ، والقدرة الرياضية ، واختبارات الميول ، والفهم الميكانيكي ، والقدرة المكانية .

ونظرا الى ان الجامعات الاردنية تعتمد على منبئ واحد في قبولها للطلبة وهو معدل الطالب في امتحان الثانوية العامة ، ونظرا الى ان العديد من الدراسات تناولت اهمية مجموعة أخرى من المنبئات ، فان الدراسة الحالية هدفت الى معرفة اهمية بعض المتغيرات في التنبؤ

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

بالمعدلات التراكمية لطلبة كلية الهندسة والتكنولوجيا .

مشكلة الدراسة :-

في ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة على النحو التالي :
" ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية بفروعها المختلفة .

اسئلة الدراسة :-

١. ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ، ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية ؟

٢. ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ، ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية ، والعمارة ، والكهربائية ، والميكانيكية ، والكيماوية كل تخصص على حدة ؟

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثاني

الطريقة والاجراءات

مجتمع الدراسة :-

تكون مجتمع الدراسة من طلبة كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية لعام ٨٩ / ١٩٩٠ م ، وعددهم في المستويات الدراسية المختلفة في مرحلة البكالوريس ١٤١٣ طالبا وطالبة (١٠٠١ طالبا و ٤١٢ طالبة) موزعين على المستويات الدراسية المختلفة كما يوضح الجدول (١) .

الجدول رقم (١) توزيع افراد مجتمع الدراسة وفق متغيري الجنس والسنة الدراسية .

الجنس	السنة الدراسية	اولى	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	المجموع
ذكور		٢٦٠	٢١٦	١٩٣	٢٠٩	١٢٣	١٠٠١
اناث		١٠٩	٨٦	٨١	٧٢	٦٤	٤١٢
المجموع		٣٦٩	٣٠٢	٢٧٤	٢٨١	١٨٧	١٤١٣

عينة الدراسة :-

لقد تم اختيار ٢٢٥ طالبا (١٥٥ ذكور ، ٧٠ اناث) وذلك وفق

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الخطوات التالية : حددت المساقات والشعب المطروحة لمستوى السنة الخامسة في كلية الهندسة في كل قسم من الاقسام خلال الفصل الاول للعام الجامعي ٨٩ / ٩٠ ، ولقد تم اختيار الشعبة التي يتجمع فيها اكبر عدد من طلبة مستوى السنة الخامسة . والجدول التالي يبين توزيع افراد العينة حسب متغيرى الجنس والتخصص .

الجدول رقم (٢) : توزيع افراد العينة وفق متغيرى الجنس والتخصص .

الجنس \ التخصص	هندسة مدنية	هندسة العمارة	هندسة كهربائية	هندسة ميكانيكية	هندسة كيماوية
ذكور	٣٩	١٢	٤٠	٤٤	٢٠
اناث	١٢	٢٧	٤	٢	٢٥
المجموع	٥١	٣٩	٤٤	٤٦	٤٥

تصميم الدراسة :-

تعتبر الدراسة الحالية دراسة مسحية تنبؤية حيث كانت المنبئات :-

١. القدرة الميكانيكية .
٢. القدرة المكانية .
٣. التحصيل العام معبرا عنه بمعدل الطالب في الثانوية العامة .
٤. التحصيل في الفيزياء (معدل الفيزياء في امتحان الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامـــة) .

٥. التحصيل في الرياضيـات (معدل الرياضيـات في امتحـان الثانوية العامـــة .

أما المحـــك فهو معدل الطالب التراكمي للمـواد الهندسـية .

أدوات الدراســـة :-

لقد طورت لاغراض هذه الدراسة أداتـان ، احدهمـا لقيـاس القـــدرة الميكانيكيـة والاخرى لقياس القدرة المكانيـة ، وفيما يتعلـق بالاداة الاولـــى ، وكخطـوة اولـى لقياس القدرة الميكانيكيـة ، فقد عرفـت القدرة الميكانيكيـــة بانهـا : (القدرة على فهم المبـادئ الميكانيكيـة واستنباطاتها والتطبيقـات التي تعتمـد عليهـا او تستخدمها) .

ولقد حددت الابعاد التالية لقياس قدرة الطالب الميكانيكيـــة : المسـننات ، والمائيـات ، ونظام البكـرات ، والبنـاء ، ومركز الجاذبيـــة ، والتسارع ، والروافع ، والاحجام والاشكال ، والحرارة والقصور الذاتي ، والكهرباء ، وحزام الحركة (Belt Drive) ، وعرضت هذه الابعاد على محكمين لتقدير مـدى كفايـــة هذه الابعاد لقياس القـدرة الميكانيكيـة ، فقد اجمع المحكمون على ذلك ، ثـــم صيغت فقـرات لقيـاس الابعـاد المذكورة سـابقا ، واستعين بالاختبارات الموجودة في مركز القياس وخصوصا اختبـار طور من قبل الجمعيـة الامريكيـة للبحـــوث ، وكذلك استعين باساتذة قسم هندسة الميكانيك في الجامعة الاردنية وبعد تشـكيل الفقـرات تم عرضهـا على مجموعـة من اربعـة محكمـين لتحديـد مدى قيـاس الفقـرات للابعـاد المذكورة سـابقا ، وبعـد تحليـل نتائـج التحكيم فقد اعتبـــرت الفقـرات التي حصلـت علـى اجماع المحكمـين فقـرات المقيـاس وبلغ عـــددها ثلاثـين فقـرة . ثم تم تجريب فقـرات المقياس تجريبا اوليا علـى عينة مؤلفـــة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

من عشرة طلاب ، يهدف فحص وضوح التعليمات والصياغة والزمن المستغرق في الاجابة على فقرات الاختبار ، واحصائيات كل فقرة من هذه الفقرات ، وبعد الانتهاء من التجريب ، وجد ان التعليمات والصياغة واضحة ، وحدد متوسط الزمن اللازم للاجابة على فقرات الاختبار بـ ٤٠ دقيقة ، ولقد اعيد ترتيب الفقرات ترتيبا اوليا وفق مستوى صعوبتها ثم تم تجريبها مرة اخرى على عينة مؤلفة من ٥٠ طالبا وطالبة ، اختيروا عشوائيا من طلبة مستوى السنة الخامسة والثانية ، المسجلين في العام الجامعي ٨٩ / ٩٠ (الفصل الصيفي) . وبعد تصحيح الاختبار حللت فاعلية الفقرات وذلك باستخراج مستويات صعوبتها وتمييزها والجدول التالي يوضح ذلك .

الجدول رقم (٣) : مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة الميكانيكية .

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠ر٧٥	٠ر٥٠
٢	٠ر٧٨	٠ر١٧
٣	٠ر٦٣	٠ر٥٠
٤	٠ر٨٤	٠ر١٧
٥	٠ر٣٧	٠ر٦٧
٦	٠ر٨٢	٠ر٥٠
٧	٠ر٥٣	٠ر٣٣
٨	٠ر٦٩	٠ر٥٠
٩	٠ر٥١	٠ر٨٣
١٠	٠ر٨٠	٠ر٣٣
١١	٠ر٤٥	٠ر٦٧
١٢	٠ر٤١	٠ر٥٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٣) :-

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١٣	٠ر٤٧	٠ر٦٧
١٤	٠ر٣١	٠ر٣٣
١٥	٠ر٣٣	٠ر٦٧
١٦	٠ر٢٢	٠ر٣٣
١٧	٠ر٢٧	٠ر١٧
١٨	٠ر٨٢	٠ر٥٠
١٩	٠ر٤٣	٠ر٦٧
٢٠	٠ر٤٧	١ر٠٠
٢١	٠ر٤٥	٠ر٨٣
٢٢	٠ر٥٧	٠ر٦٧
٢٣	٠ر١٨	٠ر١٧
٢٤	٠ر٢٩	٠ر٨٣
٢٥	٠ر٤٩	٠ر٥٠
٢٦	٠ر٤٥	٠ر٥٠
٢٧	٠ر٢٩	٠ر١٧
٢٨	٠ر١٨	٠ر٣٣
٢٩	٠ر٢٥	٠ر٣٣
٣٠	٠ر١٨	صفر

يتضح من الجدول ان معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠ر١٨ - ٠ر٨٤)، كما تراوحت معاملات التمييز بين (صفر - ١) ، وتعتبر معاملات التمييز والصعوبة ملائمة باستثناء معامل تمييز الفقرة ٣٠ حيث كان معامل تميزها

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

صفـرا ٠

ويتضـح من الجـدول ان متوسـط صعوبة الفقـرات كان ٤٧ر٠ وانحرافهـا المعيارى ٢١ر٠ وبمـدى تراوح بين (١٨ر٠ - ٨٤ر٠) حيـث كان عـدد الفقـرات التي تزيد معاملات صعوبتهـا عن (٥٠ر٠) ١١ فقـرة ، وعـدد الفقـرات التـي تراوحـت مستويات صعوبتها بين (٤٠ - ٤٩ر٠) ٨ فقـرات ، وبين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٣ فقـرات ، وبـين (٢٠ر٠ - ٢٩ر٠) ٥ فقـرات ، والفقـرات التي تقل مسـتويات صعوبتها عن (٢٠ر٠) ٣ فقـرات ، ويتضـح مما سـبق بأن توزيـع مستويات الصعوبة جاء ليغطي مـدى واسـعا ومتدرجـا ، وبشـكل عام يمكن القول ان مستوى صـعوبـة الفقـرات كان متوسـطا ٠

وقد كان متوسـط معامل التمييز ٤٨ر٠ وانحرافـه المعيارى (٢٤ر٠)، وبمـدى تراوح بين (صفـر - ١) وقد كـان عدد الفقـرات يزيد معامل تمييزهـا او يسـاوى (٥٠ر٠) ١٨ فقـرة ٠ وعدد الفقـرات التي يتراوح معامـل تمييزهـا بين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٦ فقرات ، والفقرات التي يقل معامل تمييزها عـن ٢٠ر٠ ٦ فقـرات وبشـكل عام فان معامل تمييـز ٨٠ ٪ مـن الفقـرات مقبولا ٠ وبنـاء علـى نتائـج التجريب وتحليـل الفقرات فقد حذفت الفقـرة ٣٠ ٠

صـدق وثبـات مقيـاس القدرة الميكانيكيـة :-

بالاضافة الى صـدق المحكمـين المشـار اليـه سـابقا ، فقد اسـتخرجت معاملات ارتبـاط الفقـرات مع الدرجة الكليـة كأحد دلالات صـدق البنـاء للمقيـاس ، ويـوضح جدول رقـم (٤) معاملات ارتبـاط الفقـرات مع الدرجـة الكليـة علـى مقيـاس القدرة الميكانيكيـة ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٤) :- معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة الميكانيكية .

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠ر٤٨	١٦	٠ر٣٩
٢	٠ر٠٥	١٧	٠ر١١
٣	٠ر١٦	١٨	٠ر٤٦
٤	٠ر٠٧	١٩	٠ر٥٦
٥	٠ر٤٩	٢٠	٠ر٢٩
٦	٠ر٣٦	٢١	٠ر٥٧
٧	٠ر٢٩	٢٢	٠ر٣٨
٨	٠ر٤٧	٢٣	٠ر١٧
٩	٠ر٤١	٢٤	٠ر٤٨
١٠	٠ر٢٦	٢٥	٠ر٤٤
١١	٠ر٥٣	٢٦	٠ر٢٦
١٢	٠ر١١	٢٧	٠ر١٩
١٣	٠ر٤٣	٢٨	٠ر٣٢
١٤	٠ر٣١	٢٩	٠ر٠٥
١٥	٠ر٥٦	٣٠	- ٠ر١٥

يتضح من الجدول أن وسيط معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية ٠ر٣٤ وبمدى تراوح من (- ٠ر١٥ - ٠ر٥٧) وقد كانت عدد الفقرات التي يزيد معامل ارتباطها عن (٠ر٥٠) ٤ فقرات ، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملاتها بين (٠ر٤٠ - ٠ر٤٩) ١٠ فقرات ، وبين (٠ر٣٠ - ٠ر٣٩) ٣ فقرات

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وبين (٢٩ر٠ - ٢٠ر٠) ٤ فقرات وبين (١٩ر٠ - ١٠ر٠) ٥ فقرات واقل من ١٠ر٠(٤)فقرات٠ يتضح مما سبق بأن معظم الفقرات ترتبط مع الدرجة الكلية ما عدا ثلاث فقرات كان معامل ارتباطها مع الدرجة الكلية أقل من ١٠ر٠ وفقرة كان ارتباطها سالبا ٠

أما فيما يتعلق بثبات المقياس فقد تم استخراجه بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا على بيانات العينة التجريبية ، وكانت قيمة معامل الاتساق الداخلي للمقياس ٧٠ر٠ ٠

وفيما يتعلق بالأداة الثانية ، فقد عرفت القدرة المكانية بانها: (القدرة على تصور الاشياء اذا اديرت في الذهن بزاوية معينة) ٠ وقد استخدم مقياس طور من قبل الجمعية الامريكية للبحوث لقياس هذه القدرة ، وقد مر الاختبار اثناء التجريب بنفس الخطوات السابقة ، وقد حدد الزمن اللازم للاجابة على فقرات الاختبار ب ٢٠ دقيقة كما تألف الاختبار من ٢٥ فقرة ٠ وبعد الانتهاء من التجريب استخرجت احصائيات كل فقرة وجدول رقم (٥) يوضح ذلك٠

الجدول رقم (٥) : مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على اختبار القدرة المكانية ٠

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٨٨ر٠	٥٠ر٠
٢	٩٤ر٠	١٧ر٠
٣	٩٢ر٠	٥٠ر٠
٤	٩٢ر٠	١٧ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٥) :-

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
٥	٠ر٨٨	٠ر٣٣
٦	٠ر٩٠	٠ر١٧
٧	٠ر٩٠	٠ر٥٠
٨	٠ر٧٦	٠ر١٧
٩	٠ر٨٤	٠ر٦٧
١٠	٠ر٦٠	٠ر٥٠
١١	٠ر٦٦	٠ر٥٠
١٢	٠ر٨٦	٠ر٣٣
١٣	٠ر٧٦	٠ر٥٠
١٤	٠ر٨٠	٠ر٦٧
١٥	٠ر٦٤	٠ر٣٣
١٦	٠ر٦٦	٠ر٦٧
١٧	٠ر٦٤	٠ر٨٣
١٨	٠ر٤٠	١ر٠٠
١٩	٠ر٦٦	٠ر٨٣
٢٠	٠ر٤٦	١ر٠٠
٢١	٠ر٥٦	١ر٠٠
٢٢	٠ر٤٢	٠ر٦٧
٢٣	٠ر٧٤	٠ر٥٠
٢٤	٠ر٤٨	٠ر٣٣
٢٥	٠ر٥٤	٠ر٨٣

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح من الجدول بان متوسط صعوبة الفقرات ٧١ر٠ وانحرافها المعيارى ١٧ر٠ وبمدى تراوح بين (٤٠ر٠ - ٩٤ر٠) حيث كان عدد الفقرات التي تزيد صعوبتها او تساوى (٥٠ر٠) ٢١ فقرة ، وعدد الفقرات التي تراوحت مستويات صعوبتها بين (٤٠ر٠ - ٤٩ر٠) ٤ فقرات ، ويتضح انه لا يوجد فقرات مستويات صعوبتها أقل من ٤٠ر٠ ، ويتضح مما سبق ان توزيع مستويات الصعوبة لغالبية الفقرات كان مرتفعا ٠

وقد كان متوسط معاملات التمييز ٥٥ر٠ وانحرافها المعيارى (٢٧ر٠) وبمدى تراوح بين (١٧ر٠ - ١) ، ولقد كان عدد الفقرات التي كانت معاملات تمييزها تزيد او تساوى (٥٠ر٠) ١٧ فقرة ، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملات تمييزها بين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٤ فقرات وعدد الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن (٢٠ر٠) ٤ فقرات ٠ وبشكل عام فان معظم الفقرات كانت معاملات تمييزها مرتفعة ٠

صدق وثبات مقياس القدرة المكانية :-

لقد استخرجت معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية كدلالات صدق بناء للمقياس ، ويوضح الجدول رقم (٦) معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٦) :- معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية ٠

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الاتباط
١	٠ر٥٢	١٤	٠ر٥٠
٢	٠ر٣٠	١٥	٠ر٢٢
٣	٠ر٥٥	١٦	٠ر٤٨
٤	٠ر٣١	١٧	٠ر٦٩
٥	٠ر٣٨	١٨	٠ر٥٠
٦	٠ر٢٣	١٩	٠ر٤٢
٧	٠ر٥٢	٢٠	٠ر٦٥
٨	٠ر٢٥	٢١	٠ر٦٣
٩	٠ر٥٣	٢٢	٠ر٤٢
١٠	٠ر١٨	٢٣	٠ر٤٩
١١	٠ر٢٤	٢٤	٠ر٢٨
١٢	٠ر٣٤	٢٥	٠ر٦٠
١٣	٠ر٥٤		

يتضح من الجدول ان وسيط معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية ٠ر٤٨ وبمدى تراوح بين (٠ر١٨ - ٠ر٦٩) ، ولقد كان عدد الفقرات التي تزيد معاملات ارتباطها مع الدرجة الكلية او تساوى (٠ر٥٠) ١١ فقرة، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملاتها بين (٠ر٤٠ - ٠ر٤٩) ٤ فقرات وبين (٠ر٣٠ - ٠ر٣٩) ٤ فقرات وبين (٠ر٢٠ - ٠ر٢٩) ٥ فقرات واقل من ٠ر٢٠ فقرة واحدة ٠ وبشكل عام فان معظم الفقرات ترتبط ارتباطا جيدا مع الدرجة الكلية ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفيما يتعلق بثبات الاختبار فقد تم استخراجه بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا على بيانات العينة التجريبية وكانت قيمة معامل الاتساق الداخلي للمقياس ٨٠ر٠ .

الاجراءات :-

بعد ان تم استخراج دلالات الصدق والثبات وتحليل الفقرات للمقياسين تم تطبيقهما على العينة المختارة في شهر تشرين اول للعام الدراسي ٩٠/٨٩ ، وقد طبق المقياسان في جلسة واحدة وبشكل جماعي في قاعة المحاضرات بعد ان تم الاتفاق مع مدرس المادة على اخذ احدى المحاضرات بهدف التطبيق ، وقد شارك في التطبيق بالاضافة الى الباحثة مدرس المادة ، وقد تم شرح اهداف البحث بصورة مختصرة للطلبة ووضحت اهمية كتابة الاسم والرقم الجامعي والتخصص ، ثم تم تسليم ورقة الاجابة لكل طالب ووضحت طريقة الاجابة عليها ، حيث يضع الطالب دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة ، وتم لفت انتباه الطلبة الى قراءة التعليمات المتعلقة بكل مقياس ، وانه يوجد امثلة محلولة في الصفحتين الاولى والثانية في مقياس القدرة المكانية ، وان الاسئلة تبدأ من الصفحة الثالثة ، ثم وزع مقياس القدرة المكانية اولا وحدد زمن الاجابة على الاختبار بـ ٢٠ دقيقة ، وقد تمت الاجابة على استفسارات الطلبة حول تعليمات الاجابة او الاسئلة ، وبعد انهاء الطلبة مقياس القدرة المكانية ، تم استلام ورقة الاسئلة ثم وزع مقياس القدرة الميكانيكية ، ووضح للطلبة ان الصفحة الاولى هي مثال محلول وان الاسئلة تبدأ من الصفحة الثانية ، كما تمت الاجابة على الاستفسارات المتعلقة بالاسئلة ، وبعد الانتهاء من الاجابة على اختبار القدرة الميكانيكية جمعت اوراق الاسئلة والاجابة ، وتم التأكد من كتابة الاسم والرقم الجامعي .

وبعد الانتهاء من التطبيق فحصت ورقة الاجابة للتأكد من انها

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

لا تحوى اكثر من اختيار بديل واحد لكل سؤال ، واعطيت الاجابة التي اشارت الى البديل الصحيح فقط علامة واحد بينما الاجابة التي اشارت الى البديل الخطأ او تم اختيار اكثر من بديل علامة صفر ، بينما الفقرة التي يتم اختيار اى بديل اجابة لها لم تعط اى علامة ولم تحسب في علامة الطالب الكلية ،واعتبرت علامة المفحوص بانها عدد الاجابات الصحيحة على فقرات الاختبار .

وللحصول على البيانات المتعلقة بعلامة الفيزياء والرياضيات فقد تم الرجوع الى ملف الطالب في قسم تسجيل كلية الهندسة والتكنولوجيا بالتعاون مع مسجلي هذه الكلية ، وللحصول على معدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية ، فقد تم الرجوع الى كشف علامات الطالب حيث جمعت البيانات التالية لكل فرد من افراد العينة :-

١. عدد الساعات التي انهاها الطالب .
٢. معدل الطالب التراكمي .
٣. عدد ساعات المواد الحرة ، ومتطلبات الجامعة التي درسها الطالب وعلامة كل مادة .

وقد حسب المعدل التراكمي للمواد الهندسية بالطريقة التالية :-

١. عدد الساعات التي انهاها الطالب × المعدل التراكمي = أ .
٢. عدد ساعات المواد الحرة ومتطلبات الجامعة × علامة كل مادة = ب
٣. جـ = أ - ب
٤. عدد الساعات التي انهاها الطالب - عدد ساعات المواد الحرة ومتطلبات الجامعة = د .
٥. المعدل التراكمي للمواد الهندسية = جـ / د .

وبعد الانتهاء من حساب المعدل التراكمي ، فقد حولت علامة الفيزياء للطلبة الذين حصلوا على شهاداتهم من خارج الاردن الى علامة من ١٥٠ وحولت علامة الرياضيات الى ٢٥٠ حسب النظام المتبع في شهادة امتحان الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامة الاردنية ، وقد بلغ عدد الطلاب الذين حول علاماتهم ١٤ طالبا ، اما الطلبة الذين احتسبت شهاداتهم على تقديرات لتحصيل الطالب في الفيزياء او الرياضيات ، فقد تم حذف علامة الرياضيات والفيزياء ولم تحسب عند تحليل البيانات وقد كان عدد هؤلاء الطلبة طالبين .

وبعد الانتهاء من عمليات التحويل أدخلت البيانات الى الحاسوب واجرى لها التحليلات الاحصائية الملائمة .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثالث

النتائج

هدفت الدراسة الى تحديد اهمية القدرة المكانية والميكانيكية ، والتحصيل العام متمثلا بمعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ، وفي كل قسم من اقسامها الاكاديمية .

وللاجابة على سؤال الدراسة الاول : (ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ؟) ونظرا لان التحصيل في الفيزياء والرياضيات يدخلان في حساب معدل الثانوية العامة ، فقد اجرى تحليل الانحدار مرتين حيث ادخل في معادلة الانحدار في المرة الاولى القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء كمنبئات ، ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك ، أما في المرة الثانية فقد أدخل في المعادلة القدرة المكانية والميكانيكية والتحصيل في الثانوية العامة كمنبئات ، ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك .

وقبل عرض نتائج تحليل الانحدار تجدر الاشارة لمصفوفة الارتباطات الداخلية بين المتغيرات المستخدمة في الدراسة ، والجدول التالي يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٧) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لجميع الاقسام

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	القدرة الميكانيكية	—	٥٣ر٠*	٣٦ر٠*	١٣ر٠	٢٦ر٠*	١٥ر٠*
٢	القدرة المكانية	٥٣ر٠*	—	٢١ر٠*	٠٦ر٠	٢١ر٠*	١٠ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	٣٦ر٠*	٢١ر٠*	—	٤٨ر٠*	٧٠ر٠*	٣٣ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	١٣ر٠	٠٦ر٠	٤٨ر٠*	—	٦٨ر٠*	٤٠ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	٢٦ر٠*	٢١ر٠*	٧٠ر٠*	٦٨ر٠*	—	٤٢ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	١٥ر٠*	١٠ر٠	٣٣ر٠*	٤٠ر٠*	٤٢ر٠*	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان معاملات الارتباط الداخلية بين متغيرات الدراسة اجمالا مرتفعة ، وعند فحص الدلالة الاحصائية لهذه المعاملات تبين ان معظمها دالة احصائيا ($\alpha \leq$ ٠٥ر٠)

وقد ارتبطت القدرة الميكانيكية مع جميع المتغيرات ما عدا التحصيل في الرياضيات ، وكان اعلى معامل ارتباط لها مع القدرة المكانية حيث بلغت قيمته ٥٣ر٠ ، وارتبطت القدرة المكانية مع التحصيل في

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفيزياء والقدرة الميكانيكية ومعدل الثانوية العامة ، ولم ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع الرياضيات والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وقد ارتبط التحصيل في الفيزياء مع جميع المتغيرات ارتباطا دالا احصائيا ، وكان اعلى معامل ارتباط مع معدل الثانوية العامة حيث بلغت قيمته ٧٠ر٠ ، وقد ارتبطت جميع المتغيرات السابقة مع المعدل التراكمي للمواد الهندسية ماعدا القدرة المكانية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية وعلامة الفيزياء والرياضيات ٦ر١٨ ٪ . ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاختبار ف ، حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٢١٨) ٤٨ر١٢ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ ، أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٦ر١٨ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة كلية الهندسة .

ولتحديد اكثر المنبئات اهمية في تفسير تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية استخدم تحليل الانحدار المتدرج ، وجدول رقم (٨) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتدرج .

الجدول رقم (٨) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لعينة الدراسة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
الرياضيات	١٥٨٤ر٠	١٥٨٤ر٠	٥٩ر٤١	٠٠٠١ر٠
الفيزياء	٠٢٦٢ر٠	١٨٤٦ر٠	٠٦ر٧	٠٠٨ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات أهمية في التنبؤ هي التحصيل في الرياضيات حيث فسر ما نسبته ٨ر١٥ ٪ ، ثم الفيزياء حيث فسرت ما نسبته ٦ر٢ ٪ ، أما باقي المتغيرات فقد فسرت ما نسبته ٢ر٠ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة ٩ر١٧ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٢١٩) ٩٣ر١٥ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى α = ٠٥ر٠ اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٩ر١٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية . ولتحديد اكثر المنبئات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise Regression) وجدول رقم (٩) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٩) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لعينة الدراسة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	١٧٨ر٠	١٧٨ر٠	٤٧ر٧٤	٠٠٠١ر٠

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ معدل الطالب في الثانوية العامة حيث فسر ٨ر١٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ، بينما فسرت باقي المتغيرات ١ر٠٪.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وللاجابة على سؤال الدراسة الثاني : (ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية ، والتحصيل في الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية والمعمارية والكهربائية والميكانيكية والكيماوية كل تخصص على حدة) . أجرى تحليل الانحدار مرتين ولنفس السبب ، حيث ادخل في المرة الاولى في معادلة الانحدار القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات كمنبئات ، والمعدل التراكمي للمواد الهندسية كمحك ، وفي المرة الثانية أدخل في المعادلة القدرة المكانية والميكانيكية والتحصيل في الثانوية العامة كمنبئات . ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك .

وفيما يلي عرض للنتائج لكل قسم من اقسام كلية الهندسة والتكنولوجيا .

قسم الهندسة المدنية :-

الجدول رقم (١٠) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين متغيرات الدراسة .

الجدول رقم (١٠) :- مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لقسم الهندسة المدنية .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	القدرة الميكانيكية	—	٦١ر٠*	٥٠ر٠*	٢٣ر٠	٢٥ر٠	١٨ر٠
٢	القدرة المكانية	٦١ر٠*	—	٢٦ر٠	١٩ر٠	١٦ر٠	١٥ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	٥٠ر٠*	٢٦ر٠	—	٤١ر٠*	٦٠ر٠*	٣٧ر٠*

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (١٠) :-

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
٤	التحصيل في الرياضيات	٠ر٢٣	٠ر١٩	٠ر٤١*	—	٠ر٥٩*	٠ر٣٣*
٥	معدل الثانوية العامة	٠ر٢٥	٠ر١٦	٠ر٦٠*	٠ر٥٩*	—	٠ر٣٥*
٦	المعدل التراكمي	٠ر١٨	٠ر١٥	٠ر٣٧*	٠ر٣٣*	٠ر٣٥*	—

* دال احصائيا عند α = ٠ر٠٥

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية لم ترتبط ارتباطا دالا احصائيا سوى مع القدرة المكانية والفيزياء ، وان ارتباطها مع القدرة المكانية كان مرتفعا حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما ٠ر٦١ ، ولم ترتبط القدرة المكانية ارتباطا دالا احصائيا الا مع القدرة الميكانيكية ، وقد ارتبط التحصيل في الفيزياء مع جميع المتغيرات ارتباطا ايجابيا الا انه لم يكن دالا احصائيا مع القدرة المكانية ، وقد ارتبط التحصيل في الرياضيات ارتباطا دالا احصائيا مع الفيزياء ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وكان معامل ارتباطه ايجابي وغير دال احصائيا مع القدرتين الميكانيكية والمكانية ، ويتضح ايضا ان التحصيل في الرياضيات والفيزياء ومعدل الثانوية العامة ارتبطت ارتباطا ايجابيا ودال احصائيا مع المعدل التراكمي للمواد الهندسية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية المفسرة بالقدرة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ١٨ر٢ ٪ . ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤٥) ٢ر٥١ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ١٨ر٢ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة المدنية .

ولتحديد اكثر المنبئات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١١) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتدرج .

الجدول رقم (١١) : - نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في قسم الهندسة المدنية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
الفيزياء	٠ر١٤٠٦	٠ر١٤٠٦	٧ر٨٥	٠ر٠٠٧
الرياضيات	٠ر٠٣٧٣	٠ر١٧٧٩	٢ر١٣	٠ر١٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هي التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٤ ٪ من التباين ثم التحصيل في الرياضيات حيث فسر ٣ر٧ ٪ . وفسر المتغيران معا ١٧ر٨ ٪ ، بينما فسرت باقي المتغيرات ٠ر٤ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة في معادلة الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الهندسية المفسرة ١٣٫٤ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤٦) ٢٫٨٣ وهذه القيمة ليست دالة احصائيا عند مستوى ٠٫٠٥ . اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ١٣٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ولكن هذه القيمة ليست دالة احصائيا .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج والجدول رقم (١٢) يوضح ذلك .

الجدول رقم (١٢) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة المدنية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠٫١٣٣٩	٠٫١٣٣٩	٦٫٧٩	٠٫٠١
القدرة المكانية	٠٫٠٠٩٣	٠٫١٣٣٢	٠٫٥٠	٠٫٤٨

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هي معدل الثانوية العامة حيث فسر ١٢٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية بينما باقي المتغيرات فسرت ١٫١ ٪ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قسم هندسة العمارة :-

الجدول رقم (١٣) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين المتغيرات المستخدمة في الدراسة في قسم هندسة العمارة .

الجدول رقم (١٣) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم هندسة العمارة .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٦٠ر٠*	٢٩ر٠	١٦ر٠	٢٦ر٠	٤٣ر٠*
٢	قدرة مكانية	٦٠ر٠*	—	١٢ر٠	١٨ر٠	٣٤ر٠*	٤٠ر٠*
٣	التحصيل في الفيزياء	٢٩ر٠	١٢ر٠	—	٥١ر٠*	٦٢ر٠*	٤٢ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	١٦ر٠	١٨ر٠	٥١ر٠*	—	٧٩ر٠*	٦٠ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	٢٦ر٠	٣٤ر٠*	٦٢ر٠*	٧٩ر٠*	—	٦٤ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	٤٣ر٠*	٤٠ر٠*	٤٢ر٠*	٦٠ر٠*	٦٤ر٠*	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية والمعدل التراكمي للمواد الهندسية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وقد ارتبطت القدرة المكانية ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة الميكانيكية ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وارتبط التحصيل في الفيزياء ارتباطا ايجابيا ودالا احصائيا مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وقد كان هناك ارتباطا دالا احصائيا بين المعدل التراكمي للمواد الهندسية وجميع متغيرات الدراسة ، وقد ارتبط معدل الثانوية العامة ارتباطا دالا احصائيا مع كل المتغيرات ما عدا القدرة الميكانيكية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ٤٩ر٩ ٪ ، ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاختبار الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٣٤) ٨ر٤٧ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ . أي ان المتنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٤٩ر٩ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية في قسم هندسة العمارة .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج حيث يوضح الجدول رقم (١٤) ذلك .

الجدول رقم (١٤) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم هندسة العمارة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	٠ر٣٦٣٥	٠ر٣٦٣٥	٢١ر١٣	٠ر٠٠٠١

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (١٤) :-

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
القدرة الميكانيكية	٠ر١١٧٦	٠ر٤٨١١	٨ر١٦	٠ر٠٠٧
القدرة المكانية	٠ر٠١٣١	٠ر٤٩٤٢	٠ر٩٠	٠ر٣٤٨

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ٣٦ر٤ ٪ ثم القدرة الميكانيكية حيث فسرت ١١ر٧ ٪ من التباين وفسرت القدرة المكانية ١ر٣ ٪ من التباين وفسر التحصيل في الفيزياء ٥ر٠ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية في قسم هندسة العمارة المفسرة ٤٨ر٤ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٣٥) ٩٦ر١٠ وهذه القيمة دالة عند مستوى ٠ر٠٥ ، أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٤٨ر٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٥) يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٥) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة في قسم هندسة العمارة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠ر٤٠٤	٠ر٤٠٤	٢٥ر٠٩	٠ر٠٠٠١
قدرة ميكانيكية	٠ر٠٧٨	٠ر٤٨٢	٥ر٤٢	٠ر٠٢٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ معدل الثانوية العامة حيث فسر ما نسبته ٤٠ر٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ثم القدرة الميكانيكية حيث فسرت ٧ر٨ ٪ وفسرت القدرة المكانية ٢ر٠ ٪ .

قسم الهندسة الكهربائية :-

جدول رقم (١٦) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٦) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية ٠

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٢ر٠*	-٠٠٤ر٠	٠٥ر٠	-١ر٠	-٠٥ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٢ر٠*	—	١٩ر٠	٢١ر٠	٢٥ر٠	١٧ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	-٠٠٤ر٠	١٩ر٠	—	١٣ر٠	٦٣ر٠*	٤٢ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	٠٥ر٠	٢١ر٠	١٣ر٠	—	٣٧ر٠*	٣٣ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	-١ر٠	٢٥ر٠	٦٣ر٠*	٣٧ر٠*	—	٤٨ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	-٠٥ر٠	١٧ر٠	٤٢ر٠*	٣٣ر٠*	٤٨ر٠*	—

* دالة احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية، ويرتبط التحصيل في الفيزياء مع معدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وهناك ارتباط ايجابي ولكنه غير دال احصائيا بين الرياضيات والفيزياء ، ويرتبط معدل الثانوية العامة ارتباطا دالا احصائيا مع التحصيل في الفيزياء والرياضيات والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ٠

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية في قسم الهندسة الكهربائية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٧ ٪ ، ولفحص

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

دلالة نسبة التباين المفسرة (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٣٨) ٣ر٥١ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ . أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٧ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية في قسم الهندسة الكهربائية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٧) يوضح ذلك .

الجدول رقم (١٧) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكهربائية .

المتغيرات	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الفيزياء	٠ر١٨٠	٠ر١٨	٨ر٩٩٨	٠ر٠٠٤
التحصيل في الرياضيات	٠ر٠٧٨	٠ر٢٥٨	٤ر٢٤	٠ر٠٤٦

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٨ ٪ من التباين ثم التحصيل في الرياضيات حيث فسر ٧ر٨ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية بينما فسرت باقي المتغيرات ٢ر٢ ٪ .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي المفسرة ٢٣٫٤ ٪ ، ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٣٩) ٣٫٩٨ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٫٠٥ أى أن المتنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٣٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية.

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٨) يوضح ذلك.

الجدول رقم (١٨) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكهربائية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠٫٢٣	٠٫٢٣	١٢٫٢٦	٠٫٠٠١

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية معدل الثانوية العامة حيث فسر ما نسبته ٢٣ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وباقي المتغيرات فسرت ٠٫٤ ٪ .

قسم الهندسة الميكانيكية :-

جدول رقم (١٩) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية للمتغيرات في قسم الهندسة الميكانيكية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٩) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الميكانيكية ٠

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٥ر٠*	٣٩ر٠*	٠٧ر٠-	٣٠ر٠*	٠٣ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٥ر٠*	—	٣٠ر٠*	٢٣ر٠-	١٢ر٠	٠٥ر٠-
٣	التحصيل في الفيزياء	٣٩ر٠*	٣٠ر٠*	—	١٦ر٠	٥٠ر٠*	١٣ر٠
٤	التحصيل في الرياضيات	٠٧ر٠-	٢٣ر٠-	١٦ر٠	—	٦٢ر٠*	١١ر٠
٥	معدل الثانوية العامة	٣٠ر٠*	١٢ر٠	٥٠ر٠*	٦٢ر٠*	—	٠٩ر٠
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	٠٣ر٠	٠٥ر٠-	١٣ر٠	١١ر٠	٠٩ر٠	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية والتحصيل في الفيزياء ومعدل الثانوية العامة وترتبط القدرة المكانية مع الميكانيكية والتحصيل في الفيزياء ، بينما لم يرتبط التحصيل في الرياضيات الا مع معدل الثانوية العامة ، ولم يرتبط المعدل التراكمي للمواد الهندسية لرتباطا دالا احصائيا مع أى من المتغيرات المستخدمة في الدراسة ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ٣ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤١) ٣٢ر٠ وهذه القيمة ليست ذات دلالة عند مستوى ٠٥ر٠ أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٣٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة الميكانيكية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٠) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٢٠) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الميكانيكية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الفيزياء	١٦٩ر٠	١٦٩ر٠	٧٥٦ر٠	٣٩ر٠

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١ر٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية الا ان نسبة التباين المفسرة غير دالة احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة ١ ٪

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤٢) ١٩ر٠ ، وهذه القيمة ليست ذات دلالة عند مستوى ٠٥ر٠ .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج ولم تظهر النتائج اهمية لأي متغير من المتغيرات السابقة .

قسم الهندسة الكيماوية :-

جدول رقم (٢١) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية للمتغيرات في قسم الهندسة الكيماوية .

الجدول رقم (٢١) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكيماوية .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٦ر٠*	١٦ر٠	-٠٤ر٠	١٦ر٠	٠٧ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٦ر٠*	—	٠٨ر٠	-١٤ر٠	١٤ر٠	-١٨ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	١٦ر٠	٠٨ر٠	—	٥٩ر٠*	٨٠ر٠*	١٧ر٠
٤	التحصيل في الرياضيات	-٠٤ر٠	-١٤ر٠	٥٩ر٠*	—	٧٠ر٠*	٤٤ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	١٦ر٠	١٤ر٠	٨٠ر٠*	٧٠ر٠*	—	٤٣ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية .	٠٧ر٠	-١٨ر٠	١٧ر٠	٤٤ر٠*	٤٣ر٠*	—

* دالة احصائيا عند α = ٠٥ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح من الجدول ان هناك ارتباطا دالا احصائيا بين القدرة الميكانيكية والقدرة المكانية . وان التحصيل في الفيزياء يرتبط ارتباطا دالا احصائيا مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة ، ويرتبط معدل الثانوية العامة مع التحصيل في الرياضيات والفيزياء والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، ويرتبط المعدل التراكمي للمواد الهندسية مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة .

وعند اجراء تحليل الانحدار المتدرج فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٥ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤٠) ٣ر٣٤ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ . أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٥ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة الكيماوية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٢) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٢٢) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكيماوية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	١٩٧٧ر٠	١٩٧٧ر٠	١٠ر٥٩	٠٠٢ر٠
القدرة المكانية	٠١٣٤ر٠	٢١١١ر٠	٠ر٧١	٠٤٠ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٢٢) :

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
القدرة الميكانيكية	٠ر٠٢٦٥	٠ر٢٣٧٦	١ز٤٢	٠ر٢٤
التحصيل في الفيزياء	٠ر٠١٢٨	٠ر٢٥٠٤	٠ز٦٩	٠ز٤١

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ١٩ر٨ ٪ من التباين بينما فسرت باقي المتغيرات ٥ر٣ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية المفسرة ٢٥ر٤ ٪ ، ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤١) ٤ر٦٧ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ز٠٥ أي أن المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٥ر٤ ٪ من تباين المعدلات التراكمية

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٣) يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٢٣) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكيماوية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠ر١٨١٤	٠ر١٨١٤	٩ر٥٣	٠ر٠٠٤
القدرة المكانية	٠ر٠٥٧	٠ر٢٣٨٣	٣ر١٤	٠ر٠٨
القدرة الميكانيكية	٠ر١٦٢	٠ر٢٥٤٦	٠ر٨٩	٠ر٣٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية التحصيل في الثانوية العامة حيث فسر ١٨ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ثم القدرة المكانية حيث فسرت ٧ر٥ ٪ من التباين .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الرابع

المناقشة

هدفت الدراسة الى التعرف الى اهمية القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا بشكل عام ولكل تخصص على حدة .

وقد اشارت نتائج تحليل الانحدار ان القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء فسرت ١٨ر٦ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة بشكل عام، واتضح ان اهمها في تفسير التباين هو: متغير التحصيل في الرياضيات حيث فسر ١٥ر٨ ٪ من التباين . كما اشارت النتائج الى ان المتغيرات السابقة فسرت ما نسبته ١٨ر٢ ٪ من التباين في قسم الهندسة المدنية ، وان اهم المتغيرات هو التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٤ ٪ من التباين ، اما في قسم هندسة العمارة فلقد فسرت المتغيرات السابقة ٤٩ر٩ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للطلبة ، واتضح ان التحصيل في الرياضيات كان اهم المتغيرات حيث فسر ٣٦ر٣ ٪ من التباين ، يليه القدرة الميكانيكية حيث فسرت ١١ر٧٪ . ولقد فسرت متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٧ ٪ من تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة الكهربائية وكان اهم هذه المتغيرات التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٨ ٪ من التباين . أما متغير التحصيل في الرياضيات فلقد فسر ٧ر٨ ٪ من التباين . ولم تفسر المتغيرات السابقة سوى ٣ ٪ من تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة الميكانيكية ، أما في قسم الهندسة الكيماوية فقد فسرت ٢٥ ٪ من التباين وكان اكثر المتغيرات اهمية هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ٢٠ ٪ من التباين .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعندما ادخل في معادلة الانحدار القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة ، أشارت النتائج الى ان اهم المتغيرات في تفسير تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة بشكل عام وطلبة الهندسة المدنية والعمارة والكهربائية والكيماوية هو معدل الثانوية العامة حيث فسر ٨ر١٧ ٪ ، ٣ر١٢ ٪ ، ٤ر٤٠ ٪ ، ٢٣ ٪ ، ١٨ ٪ من التباين على الترتيب .

يتضح مما سبق ان المتغيرات المستخدمة بشكل عام ذات قدرة تنبؤية جيدة ، وان اكثر هذه المتغيرات قدرة على التنبؤ بالمعدل التراكمي للمواد الهندسية ومعدل الطالب في الثانوية العامة ، وتحصيله في الرياضيات ، وتحصيله في الفيزياء ، وان القدرة الميكانيكية لم تلعب دورا ذو اهمية في التنبؤ الا في قسم هندسة العمارة ، ولم يكن للقدرة المكانية قيمة تنبؤية ذات دلالة في جميع الاقسام ، وان ظهر ارتباط ذو دلالة بين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية والقدرة المكانية في قسم هندسة العمارة .

ان وجود قيمة تنبؤية جيدة للقدرة الميكانيكية في قسم هندسة العمارة ، وعدم ظهور قيمة تنبؤية للقدرة المكانية يمكن تفسيره بالارتباط المرتفع بين مقياس القدرة الميكانيكية ومقياس القدرة المكانية ، حيث كانت قيمة معامل الارتباط ٦٠ر٠ ، وهذا يعني ان ادخال كلا المتغيرين في نفس معادلة الانحدار ادى الى ان يفسر احدهما معظم ما يفسره الآخر ، وبالتالي ظهرت نسبة ما تفسره القدرة الميكانيكية اعلى من المكانية ، ويتضح ذلك من ادخال كل واحد منهما على حدة في المعادلة حيث فسرت القدرة الميكانيكية ٧ر١٨ ٪ بينما المكانية ٩ر١٥ ٪ .

وينطبق هذا ايضا على الفيزياء والرياضيات حيث ان هناك معامل ارتباط مرتفع ودال احصائيا بينهما قيمته ٥١ر٠ ، مما أدى الى انخفاض

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

القيمة التنبؤية للفيزياء ، وعندما أدخلت منفردة في معادلة الانحدار فسرت ١٧٫٩ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وفسر الرياضيات ٣٦٫٣ ٪ . ان هذه الظاهرة تتكرر عندما حللت النتائج للعينة كلها وفي قسمي الهندسة المدنية والكهربائية حيث ظهرت معاملات ارتباط مرتفعة بين الفيزياء والرياضيات .
يتضح مما سبق انه اذا استخدمت مقاييس ذات علاقة قوية بالمحك ومستقلة عن بعضها البعض فان القيمة التنبؤية سوف ترتفع ومقدار التباين المفسر سوف يزداد .

ان عدم ظهور اثر للقدرة الميكانيكية والمكانية في معظم الاقسام في التنبؤ بالمعدل التراكمي ربما يعود الى كون المعدل التراكمي لا يعتمد على قدرات الفرد فحسب بل هناك عوامل متعددة يتأثر بها كمثابرة الطالب ودافعيته و دراسته وتكيفه الاكاديمي وميوله وسماته الشخصية ، وخلفيته الاسرية والاقتصادية ، فربما يمتلك الطالب القدرة التي تؤهله للنجاح في كلية الهندسة ولكنه لا يمتلك الميل او لديه مشكلة في مهاراته التكيفية انعكست على معدله التراكمي ، وبالتالي فان اعتماد محك آخر غير معدل الطالب التراكمي قد يظهر اثر القدرة الميكانيكية والمكانية ، او ربما تثبيت العوامل السابقة قد يوضح هذا الاثر .
وكما سبق وان اشرنا فان معدل الطالب التراكمي لا يعكس قدرته فقط ، حيث اشارت بعض الدراسات الى ان الارتباط بين معامل الذكاء ومعدل الطالب التراكمي في الجامعة ٠٫٥٠ ، أي أن القدرة العقلية لا تفسر سوى ٢٥ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وهناك ٧٥ ٪ من التباين غير مفسر ويعود لعوامل أخرى (الشيخ ، الريحاني ، داوود ، ١٩٨٧) .

ان نتائج هذه الدراسة تتفق مع دراسة لويس وآخرون (Lewis, 1965) - حيث أشارت الى ان معدل علامات الطالب في المدرسة الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والقدرة الرياضية ذات اهمية في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة . وكذلك اتفقت مع دراسة ريد وآخرون (Reid, I962) والتي اشارت الى ان الرتبة المئينية للطالب في المدرسة العليا ذات قدرة تنبؤية جيدة لنجاحه في كلية الهندسة .

كما اتفقت مع دراسة سيزون (Session, I955) ، والتي اظهرت نتائجها ان هناك معامل ارتباط عالي بين اختبار الرياضيات ومعدل علامات الفصل الاول لطلبة كلية الهندسة بلغت قيمته ٥٦ر. واتفقت مع دراسة (الشيخ و الريحاني وداوود ، ١٩٨٧) التي اظهرت نتائجها ان متغيرى المعدل في الثانوية العامة والتكيف الاكاديمي اهم متغيرين أسهما في تباين المعدلات التراكمية من مجموعة المتغيرات المستخدمة ، الا ان نسبة التباين المفسرة بمعدل الثانوية العامة في هذه الدراسة كانت منخفضة حيث كانت في الكليات العلمية ٦ر١ ٪ ، وفي الكليات الانسانية ٩ر١ ٪ ، وفي الكليات التطبيقية ٢ر٢ ٪ . وايضا اتفقت مع نتائج دراسة (التل ، ١٩٧٣) حيث وجدت ان هناك علاقة ايجابية دالة احصائيا بين معدلات الطلبة في الثانوية العامة ومعدلاتهم التراكمية ، وكذلك نتائج دراسة بو (Boe, I964) ودراسة جونز وكيس (Jones & Case,I950) التي أشارت الى وجود معامل ارتباط بلغت قيمته ٣٩ر. بين معدل علامات الثانوية العامة ومعدل الطالب التراكمي . وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة برداى وستر (Berdie & Sutter, I955) وماندل (Mandell,I950) وجونسون (Jhonson, I950) وجرين فيلد وهلواى (Greenfield,Holloway,I982)

ولكن هذه النتيجة لم تتفق مع الدراسات التي اشارت الى وجود اهمية لمقاييس القدرة الميكانيكية والمكانية ومن هذه الدراسات دراسة كيركباترك (Kirkparick, I956) ودراسة جون ومكميلان (Jones & Mcmillen I965-) التي اشارت الى اهمية القدرة المكانية والاستدلال الميكانيكي في التنبؤ بالنجاح في الهندسة وكذلك دراسة ماندل (Mandell, I950)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والتي اظهرت أهمية القدرة المكانية في التفريق بين مجموعتين من المهندسين ذوى الاداء الجيد وذوى الاداء المتدني ، وكذلك دراسة لورد وكولينز وكاينمون (Loard, Cowels &Cynamon,I950) والتي أشارت الى وجود معامل ارتباط مرتفع بين اختبار الرياضيات وادراك المبادئ الميكانيكية والقدرة المكانية ومعدل علامات الفصل الاول .

وأخيرا فان وجود معامل ارتباط مرتفع بين معدل الطالب التراكمي ومعدل الثانوية العامة ، وقد يعكس تشابها في نظام التدريس والامتحانات في الجامعة والمدرسة الثانوية ، فالمعدل التراكمي ليس بالضرورة ان يعكس قدرة الطالب الهندسية ، وربما يشير بدرجة اكثر الى قدرة الطالب على حفظ المواد وتذكرها اثناء الامتحان . لذلك لم يظهر ارتباطا مرتفعا بين القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الطالب التراكمي . وقد يكون تطوير اختبار قبول لكلية الهندسة يتضمن اختبارات مبنية بصورة جيدة ، ويقيس القدرة العلمية والتي تشمل معرفة الطالب بالمفاهيم الرئيسية في الرياضيات والفيزياء والكيمياء والتي يتعلمها الطالب في المدرسة الثانوية بالاضافة الى مقياس لميول الطلبة ، ومقياس للقدرة الميكانيكية والمكانية مبني ليلائم البيئة الاردنية ، يعتبر مناسبا لغرض قبول الطلبة وتصنيفهم في كليات الهندسة في الجامعات الاردنية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المراجع العربية

١. ابو حطب، فؤاد ، "القدرات العقلية " ، دار الكتب الجامعية ، بيروت، ١٩٨٧ .

٢. احمد ، محمد عبد السلام ، " تقييم صدق الاختبارات النفسية في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة " ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، ١٩٦٠ .

٣. التل ، سعيد ، " الاسس العلمية لاختيار الطلبة للجامعات" ، مجلة افكار ، عمان : دائرة الثقافة والفنون ، عدد ١٥، ص ٥٥ - ٦٨ ، نيسان ١٩٧٢ .

٤. الريحاني ، سليمان ، عمر حسن الشيخ و نسيمة داوود ، " العلاقة بين التحصيل الاكاديمي لطلبة الجامعة وبين تكيفهم الاكاديمي وبعض خصائصهم الديمغرافية " ، مجلة ابحاث اليرموك، " سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية " ، العدد ٢ ، المجلد (٣) ، ص ٢٣ - ٤٢ ، ١٩٨٧ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المراجع الاجنبية

I. American Institutes for Research,Planning career goals, ability Measures, California: CTB/Mc Graw Hill. I975.

2. Berdie, R.F., & Sutter, N.A. Predicting Success of Engineering Students. Journal of Educational Psychology, 4I, I84-I90, I950.

3. Boe, E.E., The Prediction of Academic Performance of Engineering Students. Educational and Psychological Measurement, 377-383, I964.

4. Castaneda, G.G., and winer, J.L. Psychological models of Engineering careers : Academic Prediction. Paper Presented at the Annual Meeting of the South western Psychological Association, Austin, Texas, I985.

5. CRonbach, L.J., Essentials of Psychological Testing. Second Edition, New york: Harper & Row, I966.

6. Elton, C.F., and Rose, H.A.. Student Who leave Engineering. Engineering Education, 66, 724 - 728, I97I.

7. Gibson, R.L., & Marianne, H.M. (I98I)Introduction to Guidance, New york : Macmillen Publishing Co., Inc.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8. Harrington, T.F., and O'shea, A.J. Guide for occupational Exploration, Second Edition, U.S Department of Labor, I984.

9. Holland, J.L., and Nichols, R.C., Exploration of a theory of Vocational choice: III. A Longitudinal Study of change in major field of study. Personnel and Guidance Journal, 43,235 - 242, I964.

IO. Johnson, A.P. College Board Mathematical Tests (a) and Pre-Engineering Inventory(b) as Predictors of Scholastic Success in Colleges of Engineering. Amer. Psychologist, 5, 353, I950.

II. Jones, C.W., and Mcmillen, D., Engineering Freshman Norms for the D.A. T Mechanical Reasoning and space Relation Test Utilizing fifteen - minute time lilimits. Educational and Psychological Measurement, 25, 459 - 464, I965.

I2. Jones, M.H., and Case, H.W., The Validation of A new Aptitude Examination for Engineering Students. Educational & Psychological Measurement. I5, 502 - 508, I955.

I3. Kirkpatrick, J.J. Validation of a test Battery for the selection and placement of Engineers. Personnel Psychology,9, 2II-227, I956.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

I4. LaycocK, S.R., and Htcheon, N.B., A Preliminary Investigation Into the Problem of Measuring Engineering Aptitude. Journal of Educational Psychology, 30, 280 - 288, I939.

I5. Lord, F., Cowles, J.T., and Cynamon, M., The Pre-Engineering Inventory as a predictor of success in Engineering Colleges. Journal of app I. Psycol, 34, 30-39, I950.

I6. Lewis, E.C., Wolins, L., and HoGan, J., Interst and Ability Correlates of Graduation and Attrition in A college of Engineering, American Educational Researc'ı Journal, 2, 63 - 75, I965.

I7. Mandell, M.M., Scientific Selection of Engineers. Personnel, 26, 290 - 298, I950.

I8. Norris, W., Hatch, R.N., Engelkes, J.R., and Winborn, B.B. The career information Service, Fourth edition, Chicago: Rand Mcnally, I979.

I9. Reid, J.W., Johnson, A. P., Entwisle, F.N., and Angers, W.P., Characteristics of Engineering Students. Personnel and Guidance Journal, 38-43, I962.

20. Session, F.Q. Analysis of The Predictive Value of The Pre-Engineering Ability test., J. app I. Psychol I., 39, II9-I22, I955.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

21. Thorndike, R.L., Personnel Selection, New york: Jhon Wiely & Sons, 1949.

22. Tolbart, E.L., Counseling for Career Development, Second Edition, Boston: Houghton Mifflin Company. 1980.

23. Webster, E.C., Winn, A., and Oliver, J.A., Selection tests for Engineers : Some Preliminary Findings. Personnel Psychology, 4, 339-346, 1951.

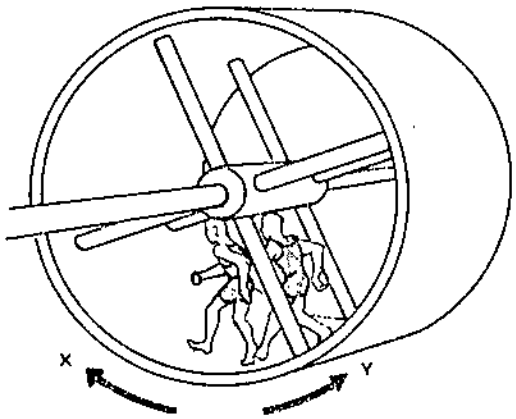
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Mechanical Reasoning

30 Items

This section measures your ability to understand mechanical ideas by looking at pictures or diagrams.

Look at the picture below and answer Sample Item S6.



S6 In which direction is the wheel turning if the people are walking forward?

A in direction X

B in direction Y

C alternately in direction X and direction Y

D More information is needed to answer this question.

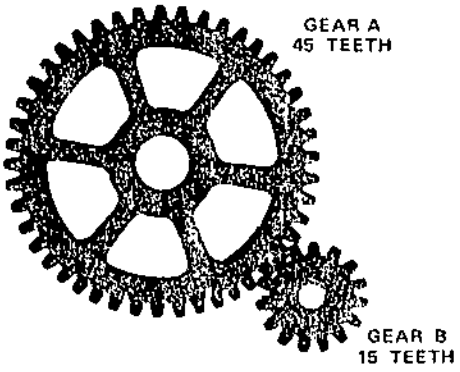
Since the people are walking forward, the part of the wheel that is under their feet will be pushed backward, and the wheel will turn in direction Y. So B is your answer, and space B should be marked on the answer sheet.

Wait for the signal to begin; then do Items 1 through 30

WAIT

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 1 and 2.



1 Which gear turns counterclockwise?

A Gear A only

B Gear B only

C Gears A and B

D neither Gear A nor Gear B

E More information is needed to answer this question.

2 How many rotations does Gear B make for each rotation of Gear A?

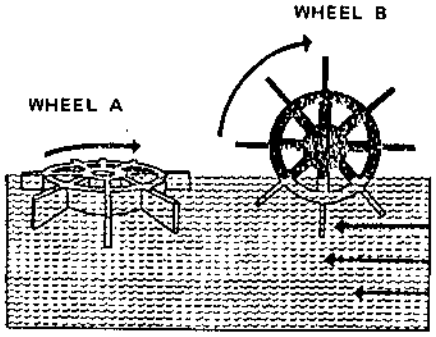
F one-ninth

G one-third

H one

J three

K nine



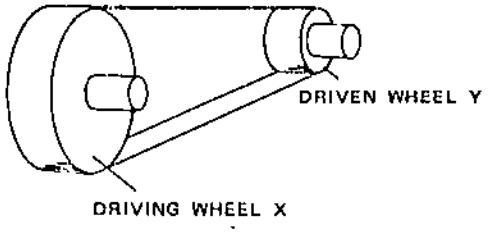
3 Both the water wheels above are the same size and are in the same stream, but Wheel A is lying horizontally in the water while Wheel B is vertical to it. Which wheel will give more power?

A Wheel A

B Wheel B

C They will give the same amount of power.

D More information is needed to answer this question.



4 Wheel Y above is smaller than Wheel X. While Driving Wheel X is turning clockwise, how is Driven Wheel Y turning?

F faster in the opposite direction

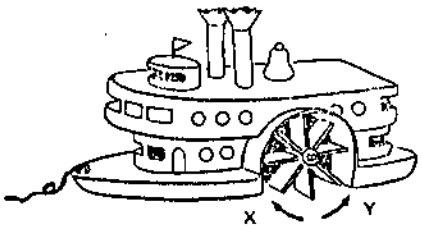
G at the same speed in the opposite direction

H faster in the same direction

J more slowly in the same direction

K more slowly in the opposite direction

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



5 The toy steamboat above will work either on land or in the water. In which direction do the wheels turn, when the boat moves forward?

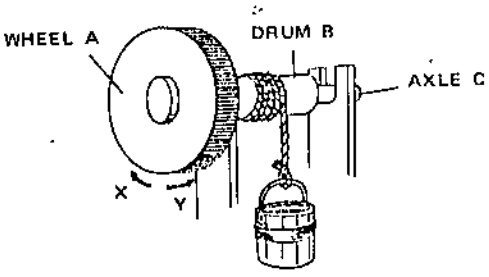
A direction X on land and direction Y on water

B direction Y on land and direction X on water

C direction X on both land and water

D direction Y on both land and water

Use the diagram below to do Items 6 and 7.



6 In which direction must Wheel A above turn in order to lift the bucket, as the device is now set up?

F in direction X

G in direction Y

H in either direction X or direction Y

J Wheel A need not be turned.

K More information is needed to answer this question.

7 How should the main parts of this device be fastened together?

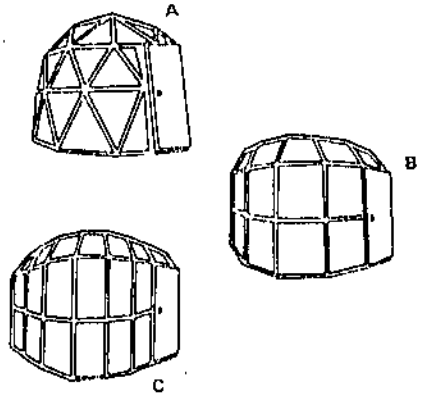
A Wheel A may either be firmly fixed to Drum B or turn freely on it, and Drum B must turn freely on Axle C.

B Wheel A may either be firmly fixed to Drum B or turn freely on it, but Drum B must be firmly fixed to Axle C.

C Wheel A must be firmly fixed to Drum B, but they may either be fixed to Axle C or turn freely on it.

D Wheel A must turn freely on Drum B, but Drum B must be firmly fixed to Axle C.

E They must all turn freely on each other.



8 Which greenhouse above will probably be strongest if there is an earthquake?

F A

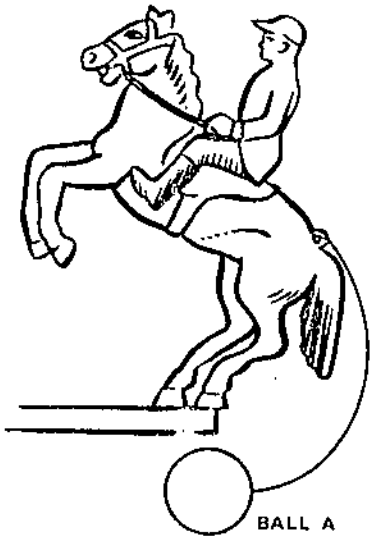
G B

H C

J A and B will be equally strong.

K A and C will be equally strong.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



9 Which one of the following would happen if the wire connecting the toy horse with Ball A in the drawing above were straightened?

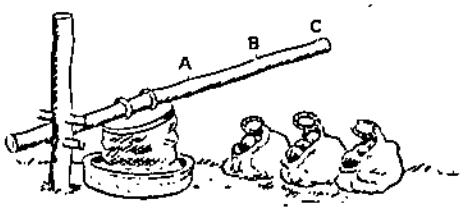
A The horse would balance better.

B The horse would fall over.

C The ball would have to be made heavier.

D The ball would have to be made lighter.

E The toy would work just as before.



10 To press the most oil out of the olives in the olive press above, where should the bags of stones be hung?

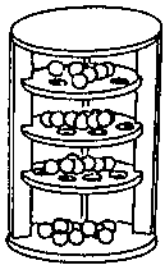
F at A

G at B

H at C

J One should be hung at A, one at B, and one at C.

K More information is needed to answer this question.



11 When this toy is turned on one end and shaken, it sorts colored balls of various colors into layers, so that all the red balls are in the bottom layer, all the yellow balls in the next layer, all the blue balls in the one above it, and all the purple balls at the top. Which balls are the largest?

A the purple balls

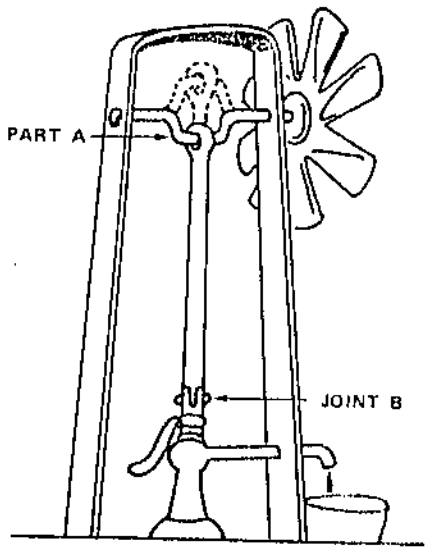
B the yellow balls

C the red balls

D They are all the same size.

E More information is needed to answer this question.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



12 Part A in the diagram above would turn

F rotary motion into up-and-down motion

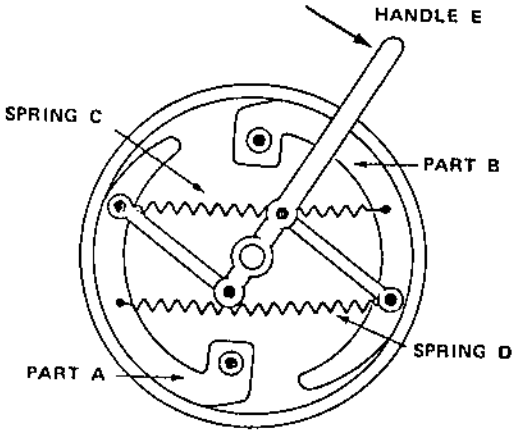
G lateral motion into up-and-down motion

H up-and-down motion into rotary motion

J lateral motion into rotary motion

K up-and-down motion into lateral motion

Use the diagram below to do Items 13 and 14.



13 What is the device above?

A a pipe straightener

B a brake

C a shock absorber

D a rim tightener

E a mill

14 What happens when Handle E in the diagram above is moved in the direction of the arrow?

F The tension on the springs is lessened.

G Parts A and B touch.

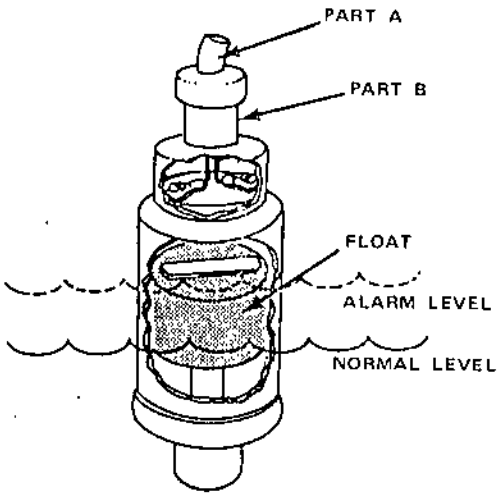
H Parts A and B move further apart.

J The tension on Spring C is increased but that on Spring D is lessened.

K The tension on Spring D is increased but that on Spring C is lessened.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 15 through 17.



FLOOD CONTROL DEVICE

15 What would you do if you wanted this device to give warning earlier, when the flood was just starting?

A make the float smaller

B make the float heavier

C put the device higher in the water

D put the device lower in the water

E increase the current that powers it

16 What is Part A?

F a water hose

G an air hose

H a piston rod

J a pressure valve

K insulated wires

17 In order to give warning of a flood, the outer casing of this device must

A float freely in the stream, attached to the bank by a wire or rope

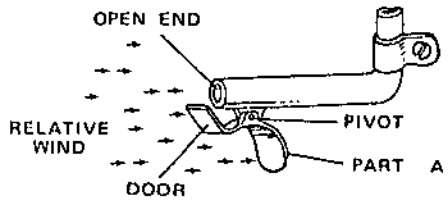
B be attached to the bottom of the stream by a wire or rope that will not let it reach to flood level

C be attached to the bottom of the stream by a wire or rope longer than is needed to let it reach to flood level

D be firmly attached to a solid object that the water will not move

E be firmly attached to a solid object that the water can move

Use the diagram below to do Items 18 and 19.



DEVICE USED ON A LIGHT AIRPLANE

18 In the device above, what keeps the end of the pipe open while the plane is flying?

F force of gravity

G pressure of air on the door

H pressure of air on Part A

J spring action

K It is fixed in the open position by a rivet.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

19 When the plane lands and comes to a stop, how will the door be closed?

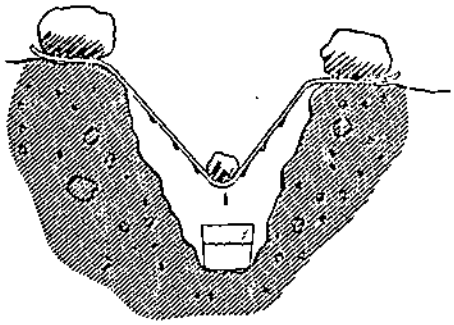
A by spring action

B by remote control

C by pressure of air on Part A

D by magnetic action

E by gravity



20 Pictured above is a solar still. It is made by putting a sheet of transparent plastic over a hole in the ground to create a greenhouse effect. It can produce a pint of water a day from desert soil. On which of the following principles does it operate?

1. Hot air rises.
2. Water may adhere to a solid substance.
3. Water evaporates more rapidly in hot than in cool air.
4. Air releases water when it strikes a cooler substance.

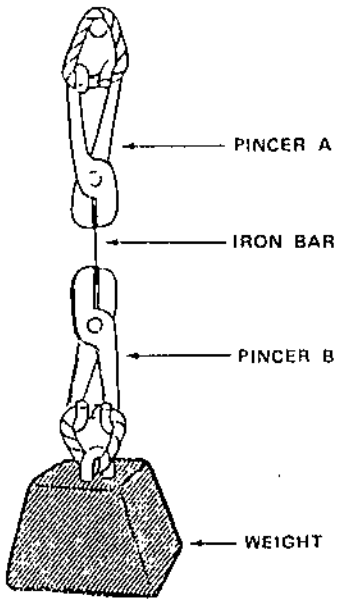
F principle 1 only

G principle 2 only

H principle 3 only

J principle 4 only

K principles 1, 2, 3, and 4



21 If a lighter weight were substituted for the one in the picture, which one of the following would happen?

A Pincer A would grip the bar less firmly, and the grip of Pincer B would not change.

B Pincer B would grip the bar less firmly, and the grip of Pincer A would not change.

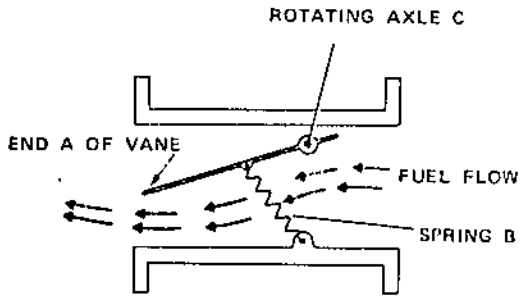
C Pincer B would grip the bar less firmly, and Pincer A would grip it more firmly.

D Both pincers would grip the bar more firmly.

E Both pincers would grip the bar less firmly.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 22 and 23.



AIRPLANE FUEL FLOWMETER

22 When fuel flows more rapidly through the airplane fuel flowmeter above, which one of the following happens?

F End A descends.

G End A rises.

H Spring B contracts.

J The tension in Spring B is unchanged.

K Rotating Axle C turns counterclockwise.

23 At which area is the fuel pressure lowest?

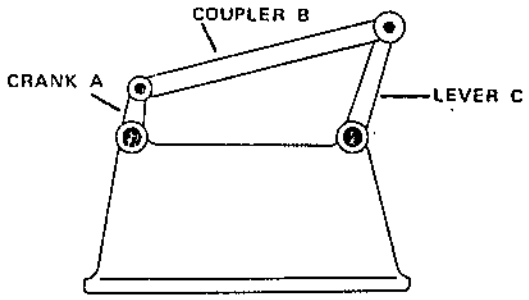
A at the left of the diagram

B just before the fuel passes the spring

C at the right of the diagram

D It is the same throughout.

E The area of lowest fuel pressure is determined by the density of the fuel.



24 Which parts in the above diagram can perform complete rotations?

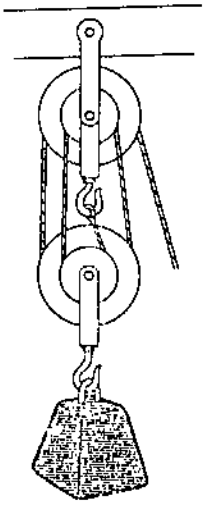
F Crank A only

G Coupler B only

H both Crank A and Coupler B

J Lever C only

K both Crank A and Lever C



25 With about how much force would you have to pull on the rope in the above diagram to lift a weight of 120 pounds?

A 12 pounds

B 30 pounds

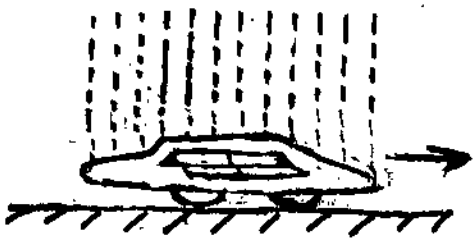
C 50 pounds

D 60 pounds

E 120 pounds

STOP. YOU MAY GO BACK OVER MECHANICAL REASONING.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



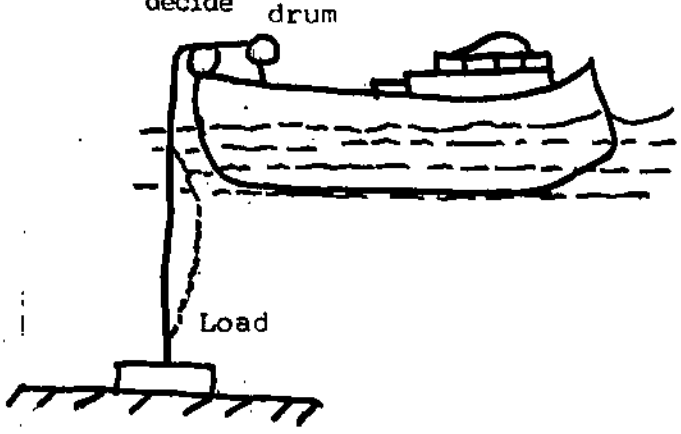
26. A car drives during rain fall as shown above :
which of the following is true ;

A. more rain falls on front window

B. more rain falls on rear windows

C. Rain falls equally on both windows

D. Informations are not sufficient to decide



27. A ship above is used to raise a load from the bottom of the sea by a cable wound around adrum as seen. After winding The drum enough to get rid of the slack :

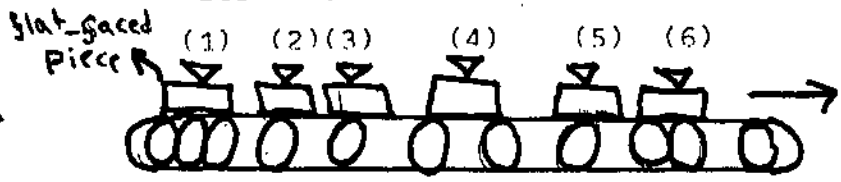
A. If we wind the drum further The load will rise.

B. We need to wind the drum further before the load untouch the ground of the sea.

C. Cable will break

D. Informations are not sufficient to decide.

Use The diagram belowto do Item 28.



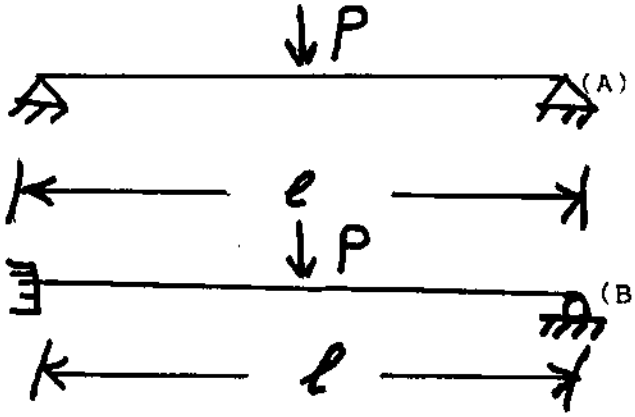
28. A manufactury produces pieces with presumably a flat - face on one side. As an inspector. You wish to examine if the pieces have flat - face or not by comparing one to another.
How many pieces do you need to test to grantee aflat - faced piece:

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5



29. The same load p is applied at mid - span on each of the shown beams above. The beams, are of equal length, cross - section, and are made of the same material.

A. A will deform more

B. B will defram more

C. Both will deform equally

D. We need more information to decide which will deform more.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

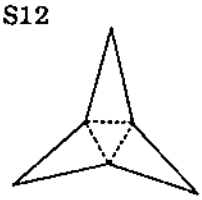
Visualization

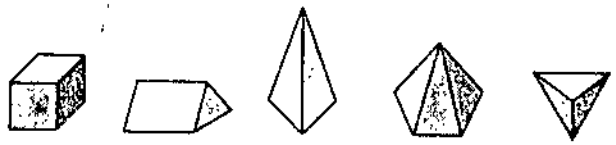
25 Items

This section measures your ability to see how parts of an object relate to each other.

Directions: Find the Visualization section on your answer sheet. Look at the drawing of the thin, flat piece of metal at the left in Item S12 below. Decide which of the five figures, pictured at the right, might be made from the metal piece by folding it along the dotted lines. No folding is permitted where there is no dotted line, and no cutting is allowed, but the metal may sometimes be rolled. No piece of metal in the object overlaps any other piece, or is enclosed inside the object.

S12





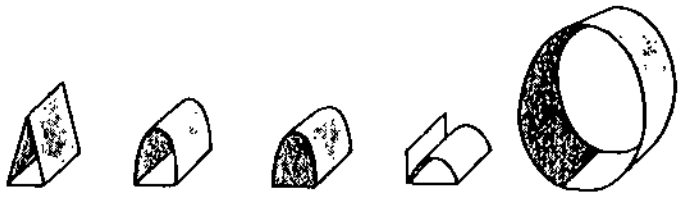
A B C D E

In this problem only the figure lettered C could be made from the flat piece at the left when it is folded on the dotted line.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Do Sample Item S13 below.

S13



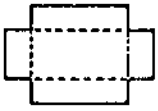
F G H J K

Objects F and J are wrong because they take creases where there was no dotted line. Object K is wrong because it is much too large. Object G is made by rolling the long section on the right to meet the left hand edge of the piece of metal. Object H is very similar but it has an extra flap closing the front. Therefore, G is the correct answer.

Wait for the signal to begin; then do Items 1 through 25 in this same manner.

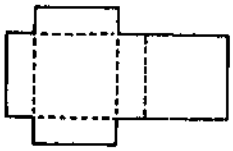
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

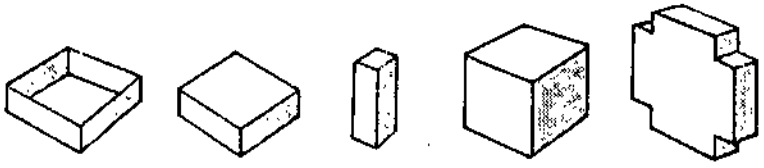
1



A B C D E

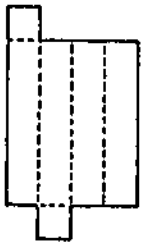
2

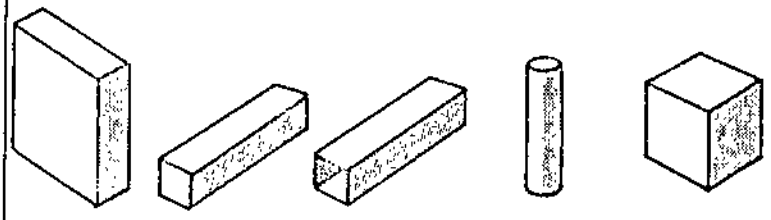




F G H J K

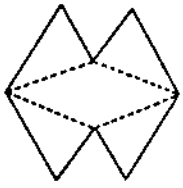
3





A B C D E

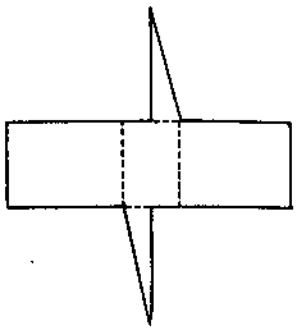
4

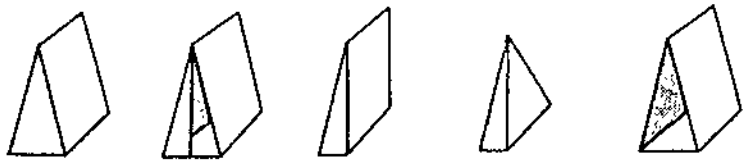


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

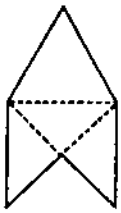
5





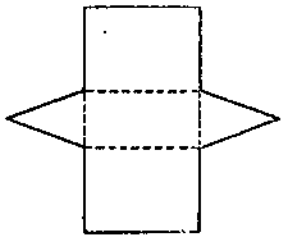
A B C D E

6



F G H J K

7



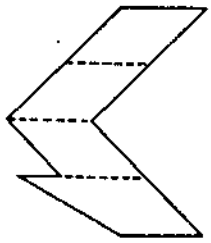
A B C D E

8

F G H J K

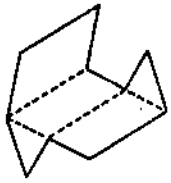
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

9



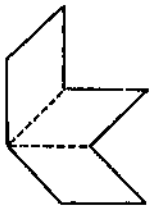
A B C D E

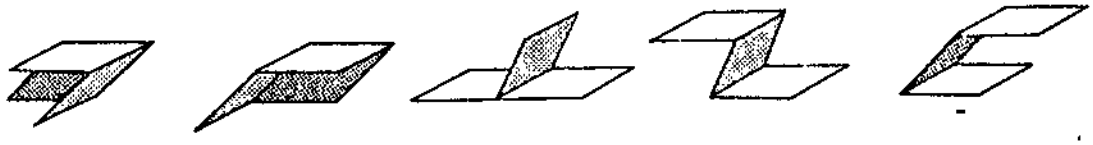
10



F G H J K

11

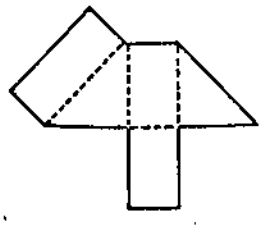


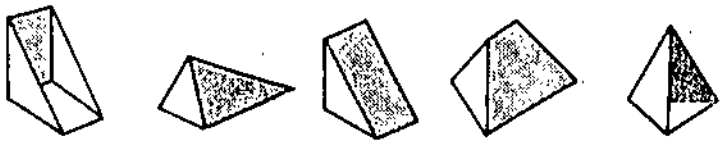


A B C D E

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

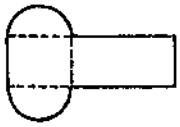
12





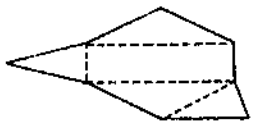
F G H J K

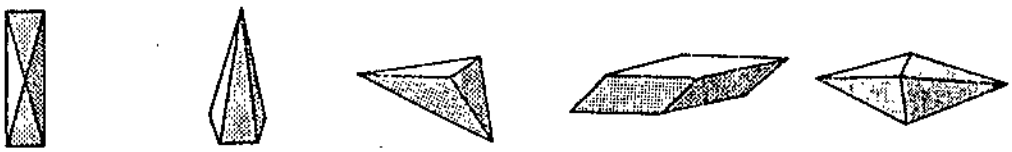
13



A B C D E

14

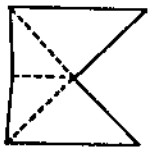


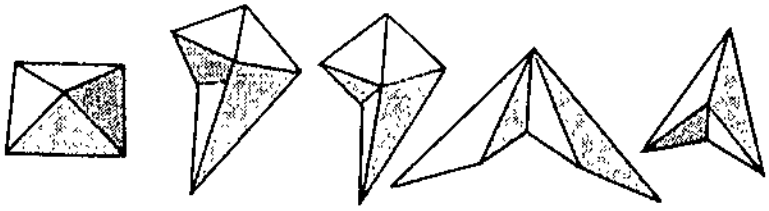


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

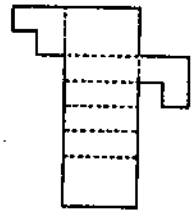
15





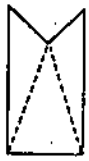
A B C D E

16



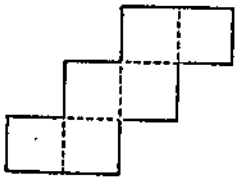
F G H J K

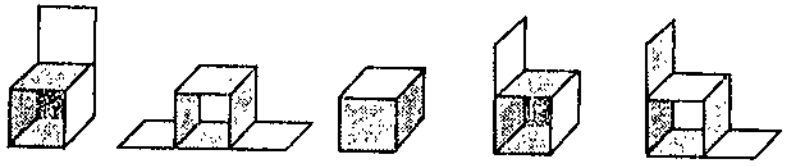
17



A B C D E

18

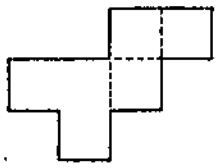


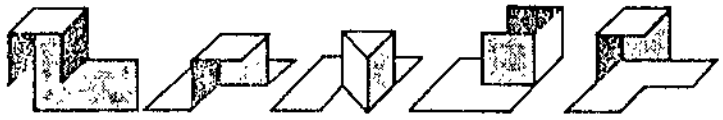


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

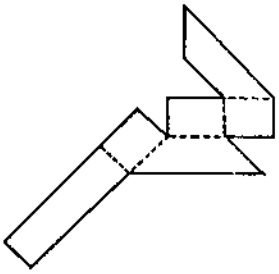
19

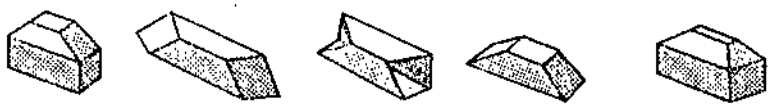




A B C D E

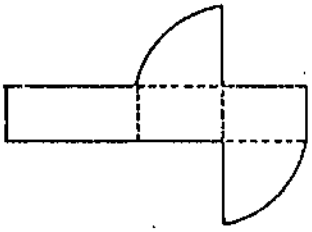
20

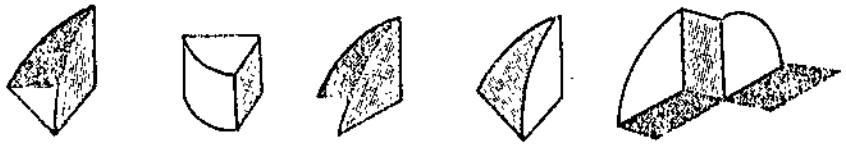




F G H J K

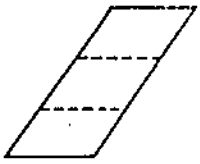
21

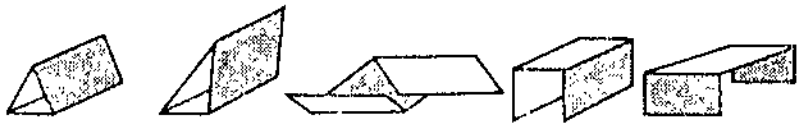




A B C D E

22

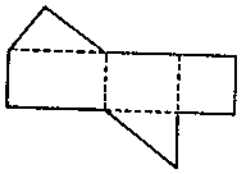




F G H J K

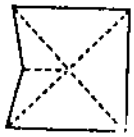
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

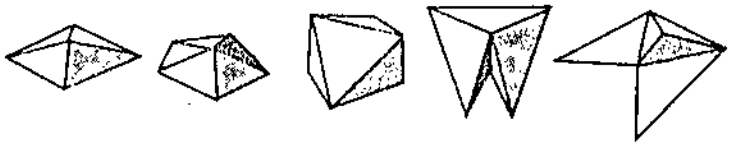
23



A B C D E

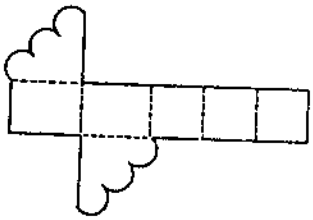
24

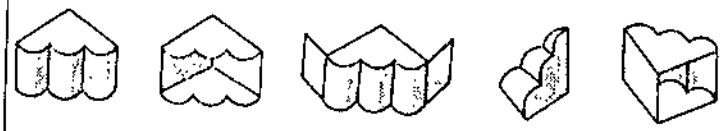




F G H J K

25





A B C D E

STOP. YOU MAY GO BACK OVER VISUALIZATION.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجامعـــة الاردنيـــة
كلية الدراسـات العليا
قسم الدراسـات العليا للعلوم التربوية

اهمية القـدرة المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة في التنبـؤ بالمعـدلات التراكمية للمـــواد الهندسية لطلبة كليـة الهندســة والتكنولوجيـا في الجامعـــة الاردنيـــة

رســالة ماجســتير

مقدمـــة مـــن
رقيـــة محمـد عبد القـادر الزغـاري

اشـــراف
الدكتـــور خليـــل عليـــان

قدمـت هذه الرسـالة استكمالا لمتطلبـات نيل درجـة الماجسـتير في تخصص القيـاس والاحصـاء بكليـة الدراسـات العليـا في الجامعة الاردنيـة .

أيـار ـ ١٩٩٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

شـــكر وتقديـــر

دائمـا وعلى مشـارف النهايـات .... نتوقـف ..... نعيـد النظـر في الاعمـال التي قمنا بهـا ، واثنـاء ذلـك يمـر شريط يحمـل صـورا لأولئـك الذيـن واكبـوا المشـوار ، نتألـم لأن علينـا ان نتوقـف ونقـول لهـم شـكرا . شـكرا على كل شـيء فمجرد وجودكم جعل للمشوار طعما خاصا ونكهة خاصة ممزوجة بالفرح تارة وبالالم تـارة أخـرى .

أتوقف لاتقدم بالشكر للدكتـور خليل عليـان لاشـرافه على هذا العمـل ومتابعتـه منـذ البدايـة ، كمـا اشكر الدكتـور محمد السعد على مـا قدمـه من مساعدة اثنـاء بناء وتطبيـق الاختبـارات كمـا اشـكر الدكتور عبد الرحمـن عدس لتفضلـه بالمناقشـة .

ويبقـى هنالك الكثيرين الذين يتوجب علـى ان اشـكرهم اسماء كثيرة تدور في ذهني بعضهم قدم لـي المسـاعدة بطريقة مباشـرة وبعضهم بطريقة غير مباشـرة ، ولجميـع هؤلاء اقول شـكرا . ودائمـا يبقـى ما لـم نقلـه اكثر بكثـير مما قلنـاه .

الباحثـة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
شكر وتقدير	أ
فهرس الجداول	ج
فهرس الملاحق	ز
الخلاصة	
الخلاصة بالانجليزية	
الفصل الاول : المقدمة والدراسات السابقة	
- المقدمة	١
- الدراسات السابقة	٥
- مشكلة الدراسة	١٨
- اسئلة الدراسة	١٨
الفصل الثاني : الطريقة والاجراءات	
- مجتمع الدراسة	١٩
- عينة الدراسة	١٩
- تصميم الدراسة	٢٠
- أدوات الدراسة	٢١
- صدق وثبات مقياس القدرة الميكانيكية	٢٤
- صدق وثبات مقياس القدرة المكانية	٢٨
- الاجراءات	٣٠
الفصل الثالث : النتائج	٣٣
الفصل الرابع : المناقشة	٥٤
المراجع العربية	٥٩
المراجع الاجنبية	٦٠
الملاحق	

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

فهرس الجداول

رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
١	توزيع أفراد مجتمع الدراسة وفق متغيرى الجنس والسنة الدراسية	١٩
٢	توزيع افراد العينة وفق متغيرى الجنس والتخصص	٢٠
٣	مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة الميكانيكية	٢٢
٤	معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة الميكانيكية	٢٥
٥	مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة المكانية	٢٦
٦	معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية	٢٩
٧	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لجميع الاقسام	٣٤
٨	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات	٣٥

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــوى الجـــدول	الصفحـــة
٩	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لعينة الدراسة	٣٦
١٠	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لقسم الهندسة المدنية .	٣٧
١١	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في قسم الهندسة المدنية	٣٩
١٢	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة المدنية	٤٠
١٣	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم هندسة العمارة	٤١
١٤	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم هندسة العمارة	٤٢

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــــوى الجـــــدول	الصفحة
١٥	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم هندسة العمارة	٤٤
١٦	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية	٤٥
١٧	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكهربائية	٤٦
١٨	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكهربائية	٤٧
١٩	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الميكانيكية	٤٨
٢٠	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الميكانيكية	٤٩

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

رقم الجدول	محتـــــــوى الجـــدول	الصفحة
٢١	مصفوفة معاملات الارتباط بين متغـــــيرات الدراسة في قسم الهندسة الكيماوية	٥٠
٢٢	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفســرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكيـــــة والمكانية والتحصيـــل في الفيزيـــــاء والرياضيات لقسم الهندسة الكيماوية	٥١
٢٣	نسبة تباين المعدلات التراكمية المفســرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكيـــــة والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقســم الهندســة الكيماويــة	٥٣

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

فهـــرس الملاحـــــق

رقم الملحق	محتـــــوى الملحـــــق	الصفحـة
أ	مقيـــاس القدرة الميكانيكيـــة	
ب	مقياس القـــدرة المكانيـــــة	

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الخلاصة

ان اختيار الاسس السليمة للقبول في الجامعات ذا اهمية كبيرة في التنبؤ بنجاح الطلبة ، وجاءت هذه الدراسة للتعرف على أهمية بعض المتغيرات في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة ، وبالتحديد فان اسئلة الدراسة هي :-

١. ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ؟

٢. ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية والعمارة والكهربائية والميكانيكية والكيماوية كل تخصص على حدة ؟

اختيرت عينة من طلبة مستوى السنة الخامسة في كلية الهندسة في الجامعة الاردنية بلغ عددهم ٢٢٥ طالبا (١٥٥ ذكور ، ٧٠ اناث) حيث تم اختيارهم بحصر المساقات والشعب المطروحة لمستوى السنة الخامسة في الاقسام الهندسية المختلفة ثم اختيرت الشعبة التي يتجمع فيها اكبر عدد من طلبة مستوى السنة الخامسة .

وطورت لاغراض هذه الدراسة أداتان احدهما لقياس القدرة الميكانيكية والاخرى لقياس القدرة المكانية ، واستخرجت دلالات صدق وثبات للمقياسين ، وقد اعتبرت دلالات الصدق والثبات المستخرجة مقبولة لاغراض هذه الدراسة . وطبق المقياسان في الفصل الاول من العام الجامعي ٨٩/٩٠ في

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قاعة المحاضرات وبشكل جماعي وبمساعدة مدرس المادة ، وبمعدل زمني ٦٠ دقيقة .

استخرجت معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة ، كما أجرى تحليل الانحدار لتحديد أهمية متغيرات الدراسة . وأجرى تحليل الانحدار المتدرج لتحديد اكثر المتغيرات أهمية .

أشارت النتائج الى ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية هي : معدل الثانوية العامة وتحصيل الطالب في الرياضيات والفيزياء . ولم يظهر أثر للقدرة المكانية ، وظهرت اهمية للقدرة الميكانيكية في قسمي هندسة العمارة والهندسة الكيماوية .

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي أشارت الى أهمية التحصيل في المدرسة الثانوية والتحصيل في كليات الهندسة . واختلفت مع الدراسات التي أشارت الى اهمية كلا من القدرتين الميكانيكية والمكانية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ABSTRACT

The importance of Mechanical ability, spatial visualization ability and achievement in General Secondary Education exam in predicting accumulative average in Engineering coureses for Engineering students.

RUQAIA ALZAGHARY, 1990.

This study admed to answer the following research questions.

1. What is the importance of the Mechanical ability, spatial visualization ability, Achievement in General Secondary Education Exam Achievement in the subjects of Mathematics and physics in predicting accumulative average in Engineering courses for Engineering students.
2. What is the importance of the Mechanical ability, spatial visualization ability, achievement in General Secondary Education Exam, Achievement in the subjects of Mathematics and physics in predicting accumulative average in Engineering courses for civil, Architecture, Electrical, Mechanical and chemical Engineering in each department separately.

A sample of 225 students (155 male, 70 female) was selected from the fifth academic level of the student registered in first semester 1989/1990.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Two instruments were developed for the purpose of this study. The first instrument was used to measure the Mechanical ability. The second instrument was used to Measure spatial visualization ability.

The analysis of regression was conducted to determine the importance of the variables used in this study in explaining the variance in student accumulative average.

The stepwise regression analysis shows that the most important variables in explaining student accumulative average in Engineering courses were the achievement in General secondary Education exam in the first place. The achievement in Mathematics in the second place, and the Achievement in physics in the third place.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الاول

المقدمة والدراسات السابقة

مقدمة :-

يوصف العصر الحالي بأنه عصر الثورة التكنولوجية ، ويتسم بنمو المعرفة والمعلومات بدرجة هائلة ، مما اقتضى تفرع العلوم والتخصصات الدقيقة في كل فرع من فروع المعرفة ، وان السرعة الكبيرة في نمو العلوم وتطورها وتفرعها يزيد من مشكلة الاختيار للمهنة الملائمة بالنسبة للفرد ، فقرار اختيار المهنة من اهم القرارات التي يتخذها الفرد في حياته فهو يحدد امورا كثيرة في حياة الفرد كاختياره لاصدقائه ، والقيم والاتجاهات التي يتبناها ، واين سيسكن ، ونموذج الحياة الاسرية التي سوف يعيشها ، وكذلك ينعكس هذا القرار على نمو المجتمع وتطوره ، مما ادى الى زيادة الاهتمام في توجيه الافراد مهنيا (Tolbart, 1980) .

ولتسهيل مهمة اختيار المهنة فقد اجريت محاولات متعددة من قبل العلماء لتصنيف المهن ، تباينت فيها اسس التصنيف المتبعة ، فبعض هذه التصنيفات اعتمدت القدرة العقلية العامة كاساس لتصنيف الافراد الى المهن المختلفة ، ومن هذه المحاولات محاولة فرير (Frer) الذى صنف المهن وفق القدرة العقلية العامة للفرد ، واللازمة للقيام بالعمل ، ومنها ما صنف المهن وفق النشاطات التي يقوم بها الافراد ، او العمر المتطلب لممارسة المهنة ، او حسب الدخل المتوفر من المهنة ، او حسب المواضيع المدرسية التي يدرسها الطلبة . ومن التصنيفات ما اعتمد الخبرات او الميول او السمات الشخصية للافراد . والمحاولات الحديثة لتصنيف المهن حاولت الدمج بين متطلبات العمل وقدرات الافراد وميولهم (Norris, Hatch, Engelkes & Winborn , 1979).

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح مما سبق ان تصنيف المهن مبني على وضع مجموعة من الاعمال في تصنيف مهني واحد بناء على السمات العقلية والشخصية وظروف العمل المشتركة بين الافراد العاملين في هذه المجموعة المهنية .

ان حصر المميزات الخاصة التي تميز الافراد الذين ينجحون في مهنة دون غيرها ، يساهم في توجيه الافراد نحو اختيار المهنة التي تلائمهم ، فحتى يختار الفرد المهنة التي تناسبه فانه بحاجة لمعرفة امرين الاول معرفة ذاته كميوله ، وقدراته ، وقيمه ، وسماته الشخصية ، ورغباته الدراسية ، والثاني معرفته ببيئته كمعرفته لفرص العمل بعد التخرج ، والتخصصات المتوفرة ، وظروف العمل ، وحتى يلتحق الفرد بالعمل المناسب له فان هذا يتطلب موائمة بين معرفته لذاته ومعرفته بالبيئة المحيطة ومتطلباتها . (Gibson & Marianne, 1981) .

يمكن القول ان قرار اختيار المهنة يقوم على اسس ذاتية بيئية يجب اعتمادها عند اختيار المهنة او قبول الافراد في العمل ، حيث ان اعتماد هذه الاسس يمكننا من التنبؤ بنجاح الافراد في الاعمال التي يلتحقون بها .

ان الجامعة تمثل مرحلة يستعد فيها الفرد للالتحاق بعالم العمل ومن هنا فان اختيار الافراد في الجامعة وتصنيفهم وفق تخصصات مختلفة فيها يتطلب مراعاة لاسس الاختيار المهني ، فقد اشارت بعض الدراسات ومنها دراسة هولاند ونيكولوس ان الافراد الذين يتركون مجالا معينا من الدراسة الى مجال آخر ، يختلفون في سماتهم الشخصية ، وقابلياتهم ، ومفهوم الذات ، وانجازهم ، عن اولئك الذين يستمرون في نفس المجال الذى اختاروه أولا . (Holland & Nichols, 1964) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ان القبول في الجامعات العربية والاردنية يتم وفق معدل الطالب في امتحان الثانوية العامة ، وان اعتماد معدل الثانوية العامة فقط يتجاهل مجموعة من اسس الاختيار المهني ، حيث انه يعتبر مؤشرا للقدرة العقلية العامة ، فقد اشارت الدراسات الى ان قيمة معامل الارتباط بين الذكاء والتحصيل المدرسي يتراوح بين (٠ر٤٠ - ٠ر٦٠) (Tolbart, I980) . أي ان الذكاء يفسر (٠ر١٦ - ٠ر٣٦) من التباين في التحصيل ، فاعتماد معدل الثانوية العامة فقط يتجاهل جوانب أخرى كقدرات الفرد الخاصة ، وميوله ، وسماته الشخصية . وكلية الهندسة تنطبق عليها نفس اسس القبول التي تنطبق على الكليات الاخرى في الجامعة ، ان طريقة الاختيار هذه تتجاهل طبيعة مهنة الهندسة فهي مهنة تتطلب مميزات خاصة فالمهندس الناجح لديه قدرة عالية في الرياضيات ، وفي فهم مبادئ المواضيع العلمية كالكيمياء والجيولوجيا والفيزياء ، وقدرة على حل المشاكل باستخدام الحقائق والمحاكمة الذاتية ، والعمل في مشاريع مختلفة ، والتكيف مع تغير الاوضاع ، والتعامل مع مجموعات متنوعة من الناس ، واستخدام لغة واضحة لكتابة التقارير ، والدقة في العمل (Harrington & O'shea,I98/)

كما اشارت بعض الدراسات الى ان هناك سمات شخصية مختلفة للطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة عن اولئك الذين يتسربون منها حيث فضل الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة استخدام الطريقة العلمية في التفكير ، والتنوع والتعقيد ، والاستقلالية ، والسلطة (Elton & Rose, I97I) .

ويشير لاى كوك وهوتكن الى اهمية قياس القابلية الهندسية قبل الالتحاق بكليات الهندسة حيث ان اعتماد اختبارات ملائمة لذلك سوف يختصر من الوقت الضائع ، والجهد المبذول ، والضرر النفسي والاقتصادي الذي يخلفه ترك الفرد لكلية الهندسة او تحويله الى كلية أخرى (Laycock & Hut- chcon, I939) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح ان هناك سمات شخصية ، وقدرات عقلية خاصة بالطلبة الذين ينجحون في دراسة الهندسة ، تميزهم عن الطلبة الذين يفشلون في الدراسة ، وان هذا يؤكد اهمية قياس هذه العوامل لدى الطلبة الذين يلتحقون بالهندسة وبناء مقاييس لذلك ، ويقترح كلا من ثروندايك وكرونباخ خطوات يجب عملها حتى تتمكن من اختيار مقاييس للتنبؤ بالنجاح في العمل ، وهذه الخطوات هي :- تحليل العمل ، ويتضمن تحليل المميزات العقلية للمهنة ، او اساليب النشاط العقلي المتصلة بالمهنة ، واختيار اختبارات ملائمة لاساليب النشاط العقلي التي تم تحديدها عند تحليل العمل ، وهذه الاختبارات اما ان تكون موجودة ويتم تجريبها ، او تبنى بناء على التحليل السابق ، ثم تجريب الاختبارات المختارة على مجموعات من الافراد مشابهة لمجموعات الافراد الذين سوف يستخدم معهم الاختبار ، وذلك للتعرف الى فاعلية الفقرات ، واختيار محك ملائم لتحديد كفاءة الفرد في العمل ، ومن ثم اختيار الاختبارات الاكثر قدرة على التنبؤ ، وعادة لا يستخدم اختبار واحد من اجل التنبؤ ، بل مجموعة اختبارات تستخدم كمجموعة او يحدد وزن كل منها . واختيار مجموعة من الاختبارات دون غيرها يعتمد على الارتباط بينها وصدق كل منها بشكل منفصل . (Thorndik, I949 , Cronbach, I966) .

ان تحليلا لمهن الهندسة يشير الى ان هناك مجموعة من المكونات السيكولوجية اللازمة للنجاح في هذه المهنة وهي : القدرة الميكانيكية ، والاستدلال ، والقدرة المكانية ، والقدرة الرياضية ، ومعرفة بالمعلومات العلمية ، ومعرفة بالمعلومات الميكانيكية ، وقدرات التضمين الشكلي ، والمهارة اليدوية . (أبو حطب ، ١٩٨٧) .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الدراسات السابقة :-

لقد اجريت العديد من الدراسات حول اكثر المتغيرات فاعلية في التنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة ، وتناولت هذه الدراسات متغيرات القدرات ، والميول ، والسمات الشخصية ، والتحصيل الاكاديمي ، وقد تباينت الدراسات في المتغيرات التي بحثتها ، فبعضها تناول احدى هذه المتغيرات وبشكل منفرد ، كالقدرات ، او الميول ، او الشخصية وبعضها تناول متغيرين او اكثر .

ومن الدراسات التي تناولت مجموعة من المتغيرات دراسة لاى كوك وهوتكن (Laycock & Hutcheon.1939) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لمتغيرات الشخصية ، والقدرات ، والميول ، والتحصيل الاكاديمي ، وقد استخدمت مجموعة من المقاييس تضمنت مقياس علاقات الاشكال "Formrela-tion Test" - ويقيس قدرة مكانية ، واختبار كوكس للقابلية الميكانيكية ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية "American Council Psychological Exam" ومقياس ثيرستون للميول المهنية ، واختبار شخصية يقيس مجموعة من السمات الشخصية منها العصبية ، ونقص الثقة ، والاجتماعية ، والكفاية الذاتية ، وامتحان عام يشمل معرفة الطالب بالانجليزى ، والتاريخ ، والفرنسي ، والهندسة ، وحساب المثلثات ، والفيزياء ، والكيمياء . وكان المحك معدل الطالب في الفيزياء والرياضيات والكيمياء والهندسة الوصفية . طبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من (١١٤) طالبا من طلبة السنة الاولى في كلية الهندسة . واشارت النتائج الى ان قيمة معاملات الارتباط بين المتنبئات الثلاث الاولى والمحك ٠ر٢٥ ، ٠ر١٥ ، ٠ر٣٤ على التوالي ، وقيمة معامل الارتباط بين المحك والميول الفيزيائية العلمية ٠ر٢٦ ، والميول الاكاديمية ٠ر٢٠ ، والميول البيولوجية ٠ر١٠ ، ولم يكن لاختبار الشخصية بابعاده المختلفة ارتباطا دالا مع المحك ، ويتضح من الدراسة ان اكثر المتغيرات قدرة على التنبؤ بالنجاح في الهندسة اختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية ،

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والميول الفيزيائية العلمية ، والقدرة الميكانيكية .

ومن الدراسات التي تناولت متغيرات القدرات والشخصية معا دراسة كيركباترك (Kirkpatrik, 1956) والتي هدفت الى تحسين اختيار المهندسين، وقد استخدمت مجموعة مقاييس تضمنت مقياس التفكير الانتاجي : " وقد صمم لقياس الابداع لدى الفرد " ، ومقياس القابلية للمهندسين ، ويتألف من ثلاث اختبارات فرعية هي : (حل المعادلات الرياضية : " ويقيس قدرة الفرد على نقل المشكلات الرياضية الصعبة من الصورة اللفظية الى الصورة الكمية " واختبار التصور المكاني " ويقيس القدرة على تصور الاشياء في ثلاثة ابعاد "واختبار الفرضيات : " ويقيس قدرة الفرد على تقييم الفرضيات بالعلاقة مع البيانات العلمية التجريبية")واختبار الروشاخ وقائمة جليفورد - زيمرمان للمزاج :" ويقيس مجموعة من السمات الشخصية منها النشاط العام ، والاجتماعية ، والانفعال ، والثبات والموضوعية، والصداقة ، والعلاقات الشخصية " ، مقياس الفهم الميكانيكي : " ويقيس القدرة على فهم وتطبيق المبادئ الفيزيائية والميكانيكية " ، ومقياس سمات الشخصية . وطبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من ٢٥٠ مهندسا في مجموعات تراوحت اعدادها بين ١٢ - ٣٠ فرد بمعدل (٢٥) فرد لكل مجموعة ، وقسم افراد العينة الى مجموعتين مجموعة البحث والتطوير ، ومجموعة الخدمات ، وبناء على تحليل العمل فقد استخرجت ستة ابعاد اعتمدت كمحكات وهي : الابداعية ، والمثابرة ، والدافعية ، والمعرفة بالعمل ، والفاعلية والنشاط ، والقدرة على البعد عن الآخرين . أشارت النتائج الى ان مقاييس حل المعادلات الرياضية ، والتصور المكاني ، والفهم الميكانيكي ، وبعدى الصداقة والاجتماعية ، كان لها القدرة على التفريق بين مجموعتي المهندسين ، واستخدم اختبارى الفهم الميكانيكي والتفكير الانتاجي في تطوير معادلتي انحدار للتنبؤ بالنجاح في العمل لكل مجموعة على حدة ، وكانت قيمة معامل الارتباط بين مقياس التفكير الانتاجي والمحك ٤٨ر. ، وبين الفهم الميكانيكي والمحك ٤٨ر. في المجموعة الاولى (البحث

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والتطوير) . بينما بلغت قيمة معامل الارتباط بين الفهم الميكانيكي والمحك ١٢ر. في المجموعة الثانية (الخدمات) .

وفي دراسة هوجان ولينز ولويس (Lewis, Wolins & Hogan, 1965) والتي تناولت متغيرى القدرات والميول وهدفت الى معرفة العلاقة بين الميول المهنية للطلبة الذين يلتحقون بكلية الهندسة وتحصيلهم الاكاديمي ، وقد تم تحليل البيانات لـ ٦٩١ طالبا من كلية الهندسة في جامعة ولاية ايوا ، حيث طبق عليهم عند دخولهم الجامعة اختبار ايوا للرياضيات للوضع في المكان الملائم ويقيس قابلية رياضية ، واختبار سترونج للميول المهنية، كما حسب معدل علاماتهم في المدرسة الثانوية . وقسم الطلبة الى ثلاث مجموعات : - المجموعة الاولى تشمل الطلبة الذين تركوا الجامعة بدون تخرج بغض النظر عن ظروفهم والمجموعة الثانية : تشمل الطلبة الذين تخرجوا من كليات الهندسة بجميع التخصصات ، والمجموعة الثالثة : تشمل الطلبة الذين تخرجوا من غير كلية الهندسة . وبعد تحليل البيانات وجد ان مقياس القابلية الرياضية ، ومعدل علامات الطالب في المدرسة الثانوية لهما القدرة على التنبؤ بالنجاح في الكلية التي يلتحق الطالب بها ، فقد كانت هناك فروقا ذات دلالة بين المجموعات الثلاث على هذين المتنبئين لصالح طلبة الهندسة ، وكان لاختبار الميول قدرة تنبؤية ، فقد وجد فروقا ذات دلالة في انماط الميول المهنية لدى المجموعة التي انهت كلية الهندسة ، حيث كانت انماط الميول لدى هذه المجموعة تتركز حول الميول الهندسية والفيزيائية بينما تركزت ميول المجموعتين الاخريين في مجال الاعلان .

وفي دراسة ريد وجنسون وانتوسل وانجر (Reid, Johnson, Entwisle & Angers, 1962) والتي هدفت الى التعرف الى مميزات الطلبة الذين يتخرجون من كلية New york College of Engineering

وقد تألفت العينة من جميع الطلبة الذين دخلوا في برنامج الهندسة لعام ١٩٥٦

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعددهم ٤١٠ طالبا (٤٠٥ ذكور ، ٥ اناث) ، وقد استخدمت مجموعة من المنبئات تضمنت اختبار قابلية مدرسية (لفظي ، رياضي) ، واختبار قدرة يشمل جانبين : لفظي وكمي ، واختبار تحصيلي في الرياضيات واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية : " يقيس سرعة الفهم القرائي ، والفهم القرائي ، والمفردات " ، واختبار قدرة مكانية ، واختبار كودر للميول المهنية ، كما حسبت الرتبة المئينية للطالب في المدرسة العليا . اشارت النتائج الى ان هناك فروقا ذات دلالة (عند مستوى دلالة ٠١ر٠) بين متوسط علامات الطلبة الذين انهوا الدراسة في هذه الكلية ومتوسط علامات الطلبة الذين لم ينهوا دراستهم على اختبارات القابلية المدرسية ، والرتبة المئينية في المدرسة العليا ، والجانب الكمي في اختبار القدرة ، واختبار الرياضيات والفهم القرائي من اختبار القراءة لصالح المجموعة التي انهت دراستها ، ووجد ان الطلبة الذين يحصلون جيدا في الاختبارات التي تم ذكرها ولديهم ميول مهنية في المجالات الميكانيكية ، والعلمية ، والرياضية ، والفنية ، يمكنهم ان يتخرجوا من هذه الكلية .

ومن الدراسات التي تناولت مقاييس قدرات دراسة جون ومكميلان (Jones & Mcmillen, 1965) والتي هدفت لمعرفة القيمة التنبؤية لاختبارى الاستدلال الميكانيكي ، والعلاقات المكانية ، من بطارية اختبارات القابليات الفارقة . استخدمت عينة مؤلفة من ٦٦٧ طالبا من كلية الهندسة في جامعة ايوا تضمنت مهندسين من تخصصات متعددة ، وقد اعتمد متوسط علامات السنة الاولى كمحك . اشارت النتائج الى ان ٣٪ من الطلاب اجابوا على جميع فقرات مقياس القدرة المكانية ، وان ١٩ ٪ اجابوا على جميع فقرات مقياس القدرة الميكانيكية ، ووجد معامل ارتباط ايجابي قيمته ٢٢ر٠ بين مقياس القدرة الميكانيكية والمحك ، ومعامل ارتباط قيمته ٢٣ر٠ بين مقياس القدرة المكانية والمحك ، ومعامل ارتباط قيمته ٢٦ر٠ عندما ضم الاختبارين معا ، وكانت قيمة معامل ارتباط اختبار اوتس للذكاء مع المحك

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

٠٫٣٥

وفي دراسة سيزون (Session, 1955) والتي هدفت الى معرفة القدرة التنبؤية لاختبارى الرياضيات ، وفهم المواد العلمية من قائمة اختيار المهندسين . استخدمت مجموعة اختبارات وهي : اختبار رياضيات ، واختبارى العلوم والرياضيات من قائمة اختيار المهندسين ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية (جانب كمي - جانب لغوى) . وقد طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ١٤٨ طالبا ، واعتمد معدل علامات الفصل الاول كمحك . اشارت النتائج الى ان قيمة معامل ارتباط المقاييس السابقة مع المحك ٠٫٥٦ ، ٠٫٤٥ ، ٠٫٤٩ ، ٠٫٤٥ ، ٠٫٤٢ على التوالي ، حيث كان اعلى معامل ارتباط مع المحك لاختبار الرياضيات العام ، ثم اختبار الرياضيات من قائمة اختيار المهندسين ، ويمكن القول بشكل عام ان جميع المقاييس السابقة ذات ارتباط جيد مع المحك .

وفي دراسة بو (Doe, 1964) والتي هدفت الى تحديد مدى كفاءة بطارية الاختبارات النفسية وعلامة المدرسة العليا (الثانوية) في التنبؤ بأداء المهندسين الطلبة ، استخدمت مجموعة من المنبئات تضمنت متوسط علامات المدرسة الثانوية ، واختبار قدرة رياضية ، واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية ، واختبار المركز الامريكي للاختبارات النفسية ، ويشمل ثلاث جوانب لغوى ، وكمي ، وعلامة كلية . وقد طبقت هذه المقاييس على عينة مؤلفة من ١١٦ طالبا ذكور في السنة الثالثة ، وشكل طلبة الهندسة المدنية والميكانيكية والالكترونية ٧٥ ٪ من نسبة العينة ، واستخدمت ثلاثة محكات الاول يمثل معدل المساقات التي اخذها الطالب والثاني يمثل معدل علامات مساقات الهندسة الاجبارية لكل طالب والثالث يمثل معدل علامات المساقات التي يأخذها الطالب باختياره ولا يلزم بها كافة الطلبة . اشارت النتائج الى ان معامل صدق الجانب الكمي في مقياس المركز الامريكي للاختبارات النفسية كان الاقل بالنسبة للمحكات المختلفة ولم يكن له دلالة احصائية سواء مع

٣٨٨٥٠٢

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العلامة الكلية حيث كانت قيمتة ١١ر٠ أو مع معدل العلامات للمساقات الهندسية حيث كانت قيمته ٠٣ر٠ وبلغت قيمة معاملات الارتباط بين المحك الاول (معدل المساقات التي أخذها الطالب) وبين المنبئات ٤٥ر٠ ، ٤٢ر٠ ، ٤٣ر٠ ، ٣٠ر٠ ، ١١ر٠ ، ٣٠ر٠ على التوالي ، ويتضح ان افضل منبئ هو علامة المدرسة العليا ، ثم اختبار القدرة الرياضية ، ثم اختبار التحصيل في اللغة الانجليزية .

وفي دراسة جونز وكيس (Jones & Case, 1955) والتي هدفت الى تحديد القيمة التنبؤية ، وصدق وثبات بطارية اختبارات طورت من قبل جامعة لوس انجلوس ، وقد اشتملت على ١٣ اختبار في اربع مجموعات : المجموعة الاولى : تقيس قابلية اكاديمية عامة وتتضمن اربع اختبارات فرعية هي : معاني الكلمات ، والطلاقة اللفظية ، وتمييز الاشكال ، والمفردات التكنيكية (الفنية)، والمجموعة الثانية: تقيس القدرة على الاستدلال الرياضي ، وتتضمن اختبارين فرعيين هما :الاستدلال الكمي ،والتعاقب (التسلسل) العددي ، والمجموعة الثالثة:تقيس قدرة الفرد على فهم العلاقات العلمية، والمجموعة الثالثة: تقيس قدرة مكانية وتشمل ست اختبارات فرعية هي : الاشكال ، والمكعبات ،واطوال الخطوط ، والاشكال المخفية (Hidden Forms) ، وموقع الخط(Line Location)، والاجزاء المتداخلة (Matching Parts) .

وقد طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ٥٣٣ طالبا انهوا السنة الاولى في كلية الهندسة لعام ١٩٥٤ ، في جامعة كاليفورنيا في لوس انجلوس وبيركلي (Berkeley) . واشارت النتائج الى ان قيمة معاملات ارتباط المنبئات مع المحك (معدل السنة الاولى) . بعد استثناء اختبار الطلاقة اللفظية كانت ١١ر٠ ، ١٢ر٠ ، ٢٧ر٠ ، ٣٩ر٠ ، ١١ر٠ ، ٢٣ر٠ ، ٠٩ر٠ ، ٠٦ر٠ ، ٠٤ر٠ ، ٠٧ر٠ ، ٠٩ر٠ ، ٣٥ر٠ على التوالي وقيمة معامل ارتباط المحك مع معدل علامات المدرسة الثانوية ٣٩ر٠ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح ان اكثر المنبئات اهمية ، اختبار المفردات التكنيكية (الفنية) ، والاستدلال الرياضي ، وفهم العلاقات العلمية ، ومعدل علامات المدرسة الثانوية . واشار الباحث الى انه يمكن استخدام اختبارات ميول وشخصية للحصول على قيمة تنبؤية اعلى للنجاح في كلية الهندسة .

وفي دراسة ويبستر ووين وأليفر (Webster, Winn&Oliver, I95I) والتي هدفت الى تحسين وضع واختيار المهندسين في شركة المنيوم كندا (Aluminum Company of Canada) وقد استخدمت منبئين هما : اختبار التفكير الانتاجي ويقيس الطلاقة والمرونة في التفكير ، واختبار ميلر (Miller Analogies Test) والذي يقيس قابلية الفرد الاكاديمية . طبق الاختبارين على عينة مؤلفة من ٥٤ مهندس يتوزعون على ثماني تخصصات وتراوحت اعمارهم بين ٢٢ - ٤٢ سنة .

اشارت النتائج الى ان قيمة معامل الارتباط بين اختبار التفكير الانتاجي والمحك ٢٤ر٠ ، كما وجد فروق ذات دلالة احصائية عند (ح = ٠٥ر٠) عندما قسمت العينة الى مجموعتين : المجموعة أ : وتمثل اعلى ٢٥ ٪ من المهندسين الذين حصلوا على علامات عليا على الاختبار ، والمجموعة ب : والتي تمثل ادنى ٢٥ ٪ من المهندسين الذين حصلوا على علامات دنيا على الاختبار . الا ان الباحثين يروا ان الارتباط بين الاختبار والمحك غير كاف وان الفروق على اختبار (ت) للمجموعتين قد تكون غير حقيقية . وبلغت قيمة معامل الارتباط بين اختبار ميلر والمحك ٦٠ر٠ ، ولم يظهر دلالة احصائية للفروق بين المجموعتين على هذا الاختبار ، وقد استنتج الباحثون ان اختبار ميلر لا يساعد في اختيار ووضع المهندسين في الشركة المذكورة سابقا .

وفي دراسة برداى وسوتر (Berdie & Sutter, I950) والتي هدفت الى تقييم بطارية اختبارات للتنبؤ بنجاح الطلبة في التدريب

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الهندسي ، وقد تضمنت هذه البطارية اختبارات تحصيلية في الرياضيات والكيمياء ،والتحصيل العام، واختبار USAFI (United States-Armed Forces Institute Test Of General Educational Development يقيس فاعلية الطالب في التعبير ، وقدرته على تفسير المواد المقروءة في العلوم الطبيعية والاجتماعية ، وقدرته على تفسير المواد الادبية " ، واختبار لقياس قدرة الطالب على تفسير المواد المقروءة في العلوم الاجتماعية ، واختبار مينسوتا لقياس القدرة على ادراك العلاقات المكانية ، ومقياس المركز الامريكي للبحوث النفسية ، واختبار تحصيلي في اللغة الانجليزية ، ورتبة الطالب المئينية في المدرسة الثانوية ، وتألفت العينة من ١٠١٩ طالب في قسم التكنولوجيا في جامعة مينسوتا ، قسموا الى ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : تتضمن الطلبة الذين اخذوا مادة الكيمياء في المدرسة الثانوية وتخصصهم هندسة كيماوية ، والمجموعة الثانية : تشمل الطلبة الذين اخذوا مادة الكيمياء في المدرسة الثانوية ، والمجموعة الثالثة : تتضمن الطلبة الذين لم يأخذوا مادة الكيمياء .

اشارت النتائج الى ان افضل منبئ بعلامة الطالب في الكلية هي رتبته في المدرسة الثانوية حيث كانت قيمة معاملات ارتباطها مع المحك في المجموعات الثلاث ٦٣ر٠ ، ٥٠ر٠ ، ٤٥ر٠ على التوالي ، ثم اختبار الرياضيات فقد كانت قيمة معاملات ارتباطه مع المحك في المجموعات الثلاث ٥٩ر٠ ، ٤٨ر٠ ، ٣٤ر٠ على التوالي ، ثم اختبار المركز الامريكي للبحوث النفسية الذى كانت قيمة معاملات ارتباطه مع المحك في المجموعات الثلاث ٤٠ر٠ ، ٣٤ر٠ ، ٢١ر٠ .

كما اشارت دراسة ماندل (Mandell, 1950) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لمجموعة من الاختبارات والتي اشتملت على اختبارات في الفيزياء وحل المعادلات الرياضية ، ولتقييم الفرضيات (يقيس قدرة استدلالية) ، والقدرة المكانية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وقائمة للقراءة وهي تقيس " الاهمال ، او الاهتمام والانتباه ، للتفاصيل والقدرة الادراكية " . تألفت العينة من ٤٠٠ مهندسا يعملون في تخصصات مهنية متنوعة ، قسموا الى مجموعتين ، المجموعة الاولى : تشمل المهندسين ذوي الاداء الجيد ، والمجموعة الثانية : تشمل المهندسين ذوي الاداء المتدني . أظهرت النتائج ان نسبة الافراد الذين حصلوا على علامات عالية في المجموعة الاولى على اختبارات الفيزياء ، وحل المعادلات الرياضية ، والقدرة المكانية ، كانت ٥٠ ٪ ، ٧٥ ٪ ، ٤٠ ٪ على التوالي بينما لم يحصل اى فرد على علامة عالية من المجموعة الثانية . وفي قائمة القراءة وجد ان الذين حصلوا على ثلاثة اخطاء في الاختبار كانوا من المجموعة الثانية . وفي اختبار الفرضيات ، كانت نسبة الذين حصلوا على علامة عليا ٦٥ ٪ في المجموعة الاولى بين كانت نسبتهم ٢٠ ٪ في المجموعة الثانية .

وهدفت دراسة جونسون (JHonson, I950) الى معرفة القيمة التنبؤية لاختبارى الرياضيات ، وقائمة اختيار المهندسين ، وقد طبق الاختبار الاول على عينة مؤلفة من ٧٢١ طالبا ، وطبق الاختبار الثاني على عينة مؤلفة من ١٩٧٧ طالبا ، وقد اعتمدت علامة السنة الاولى كمحك ، وبلغت قيمة معاملات الارتباط بين المنبئين والمحك ٦٧ر٠ ، ٦٠ر٠ على التوالي .

وفي دراسة لورد وكولز وكاينمون (Loard, Cowles&Cynamon, I950) والتي هدفت الى معرفة القيمة التنبؤية لقائمة اختيار المهندسين والتي تتضمن سبع اختبارات فرعية تقيس قدرة لفظية عامة ، وقدرة لفظية علمية ، والقدرة على فهم المواد العلمية ، والقدرة الرياضية العامة ، والقدرة على ادراك المبادئ الميكانيكية ، والقدرة المكانية ، والقدرة على فهم المجتمع الحديث ، وقد تشكلت العلاقة المكونة كمنبئ ثامن من القدرة اللفظية العلمية ، والقدرة على فهم المواد العلمية ، والقدرة الرياضية العامة .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

اشارت النتائج الى ان قيمة معامل الارتباط بين المنبئات الثمانية وبين معدل علامات الفصل الاول ٣٥ر٠ ، ٤٨ر٠ ، ٥٠٠ر٠ ، ٥٨ر٠ ، ٣٧ر٠ ، ٣٥ر٠ ، ٤٠ر٠ ، ٦٠ر٠ على التوالي ، يتضح من ذلك ان العلامة المكونة اكثرها قدرة تنبؤية ، ثم القدرة الرياضية العامة ، ثم القدرة على فهم المواد العلمية .

وفي دراسة جرين فيلد وهلواى ورمس (Greenfield, Holloway & Remus) والتي هدفت الى معرفة الفروق بين الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة ، والطلبة الذين ينسحبون منها ، استخدمت عينة مؤلفة من ٣٦٤ طالبا وطالبة ، واشارت النتائج الى ان الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة لديهم قابلية مدرسية عالية في الرياضيات والعلوم ، ومستوى طموح عال ، ويتلقون دعما من الاسرة والاصدقاء والمعلمين . (Castaneda & Winer, I985) .

ومن الدراسات التي تناولت الميول كعوامل من عوامل التنبؤ بالنجاح في الهندسة دراسة ساوث ورث ومورنيسنك ستار (Sowthworth & Mornn-ingstar) والتي هدفت الى بحث العلاقة بين انماط الميول المهنية لدى الطلبة وبقائهم في كلية الهندسة ، تم تطبيق قائمة هولاند للتفضيلات المهنية على عينة مؤلفة من ١٠٢ طالبا مستجدا ، و ١٢٩ طالبا قديما ، وبعد عامين من تطبيق القائمة قسم الطلبة المستجدين الى ثلاثة اقسام : القسم الاول : يشمل الطلبة الذين استمروا في كلية الهندسة ، والقسم الثاني : يتضمن الطلبة الذين غيروا تخصصهم (حولوا من كلية الهندسة) ، والقسم الثالث : يشمل الطلبة الذين تركوا الجامعة . اشارت النتائج الى ان هناك فروقا دالة احصائيا بين المجموعات الثلاث على مقياس هولاند للتفضيلات المهنية ، ووجد تشابه بين انماط ميول الطلبة المستجدين الذين يستمرون في دراسة الهندسة ، وانماط ميول الطلبة القدماء . (Castaneda & Winer, I985)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ومن الدراسات التي تناولت السمات الشخصية للمهندسين دراسة لا يلتون وروز (Elton &Rose, I97I) والتي هدفت الى معرفة المميزات الشخصية للطلبة الذين يستمرون في كلية الهندسة بالمقارنة مع الطلبة الذين يتركون الكلية بعد السنة الاولى ، ويفترض الباحثان ان الطلبة الذين يستمرون في دراسة الهندسة يختلفون في سماتهم الشخصية عن الطلبة الذين يتركون الكلية او يحولون الى كليات أخرى . وتألفت العينة من (١٧٤) طالبا استمروا في دراسة الهندسة و (٦٨) طالبا تركوا الكلية وحولوا الى كليات أخرى في جامعة كنتكي لعام ١٩٦٩ ، وقد قيست مجموعة من سمات الشخصية منها التفكير الانطوائي ، والتوجه النظري ، والاستقلالية ، والتوجه الديني ، والانبساط الاجتماعي ، والاندفاعية ، ومستوى القلق . وقد دعمت النتائج الفرضية التي ترى ان هناك فرق في السمات الشخصية بين الطلبة الذين يستمرون في الهندسة ، والطلبة الذين يتركونها ، حيث سجل الطلبة الذين يستمرون في الهندسة علامات عليا على السمات التي تتضمن التفكير الانعكاسي (Reflective Thought) ، وفضلوا استخدام الطريقة العلمية في التفكير ، والتعامل مع التنوع والتعقيد في التفكير ، والاستقلالية عن السلطة .

ومن الدراسات العربية التي بحثت القيمة التنبؤية لمجموعة من الاختبارات للتنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة في الجامعات العربية ، دراسة (أحمد ، ١٩٦٠) والتي هدفت الى تقييم استخدام الاختبارات النفسية في التنبؤ بالنجاح في كليات الهندسة ، وقد استخدمت مجموعة من الاختبارات ، تضمنت اختبارين في المعالجة الذهنية ، واختبارين في تصور البعد الثالث ، واختبار في التفكير المجرد ، واختبار العلاقات الفراغية ، واختبار قدرة عددية ، واختبار المعالجة الذهنية للاشكال المستوية ، واختبار ريباكوف . طبقت هذه الاختبارات على عينة مؤلفة من ٣٢١ طالبا في كلية الهندسة بجامعة عين شمس . وقد اشارت النتائج الى

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ان جميع الاختبارات المستخدمة كان لها قيمة تنبؤية ما عدا اختبار القدرة العددية ، وكان اكثرها قيمة تنبؤية اختباري البعد الثالث ، واختباري المعالجة الذهنية .

وقد اجريت مجموعة من الدراسات في الاردن حول اهمية معدل الثانوية العامة في التنبؤ بالمعدل التراكمي لطلبة الجامعة الاردنية ، ومن هذه الدراسات دراسة (التل ، ١٩٧٢) ، والتي هدفت الى التعرف على العلاقة بين معدلات الطلبة في امتحان الثانوية العامة ومعدلاتهم التراكمية ، وتألفت العينة من جميع طلبة الجامعة الذين التحقوا بها في العامين الدراسيين ٦٥ / ٦٦ ، و ٦٦ / ٦٧ في كليات الآداب والتجارة والعلوم، وبلغ عددهم ١٢٧٣ طالبا وطالبة ، واشارت النتائج الى ان هناك علاقة ايجابية ودالة احصائيا بين معدل الثانوية العامة والمعدلات التراكمية ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين المنبئ والمحك في الكليات الثلاث على التوالي ٠,٤١ ، ٠,٢٢ ، ٠,٤٨ .

وفي دراسة (الشيخ ، الريحاني ، داوود ، ١٩٨٢) والتي هدفت الى معرفة اثر مجموعة من المتغيرات على تحصيل الطالب الاكاديمي ، وقد صنفت هذه المتغيرات في ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : الخلفية الاجتماعية والاقتصادية وتتضمن المستوى التعليمي للاب ، والمستوى التعليمي للام ، ومكان سكن الاسرة ، والمستوى الاقتصادي للاسرة . والمجموعة الثانية : متغيرات الاعداد المدرسي وتتضمن تحصيل الطالب في الدراسة الثانوية العامة ، ونوع المدرسة الثانوية التي درس فيها الطالب ، ونوع الدراسة الثانوية . والمجموعة الثالثة : متغيرات الوضع الدراسي الجامعي ، وتتضمن المستوى الجامعي للطالب ، ونوع السكن ، والتكيف الاكاديمي . وتألفت العينة من ٩٥٥ طالبا وطالبة ، وصنفت الكليات في الجامعة الى ثلاث مجموعات ، المجموعة الاولى : وتشمل الكليات الانسانية ، والمجموعة الثانية : الكليات التطبيقية ، والمجموعة الثالثة : الكليات العلمية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

اشارت النتائج الى ان المتغيرات السابقة فسرت ٤ر٤ ٪ من تباين المعدلات التراكمية في الكليات الانسانية ، و ٨ر١٠ ٪ في الكليات التطبيقية ، و٦ر٦ ٪ في الكليات العلمية ، كما اتضح من النتائج ان متغيرى المعدل في الثانوية العامة والتكيف الاكاديمي اهم متغيرين اسهما في تباين المعدلات التراكمية ، وفسر معدل الثانوية العامة ٩ر١ ٪ من التباين في التحصيل في الكليات الانسانية ، و ٢ر٢ ٪ في الكليات التطبيقية ، و٦ر١ ٪ في الكليات العلمية .

من خلال العرض السابق للدراسات يتضح انها استخدمت مجموعة من المتغيرات شملت متغيرات الميول ، والشخصية ، والقدرات ، والتحصيل الاكاديمي ، وكانت المنبئات المستخدمة في الدراسات التي تم عرضها هي : اختبارات لقياس القدرة الميكانيكية ، وادراك العلاقات المكانية ، والقدرة الرياضية ، وفهم الفرضيات ، واختبارات في اللغة الانجليزية تدور حول المصطلحات العلمية ، ومعدل الطلبة في المدرسة الثانوية ، واختبارات ميول ، وشخصية . كما استخدمت محكات متعددة تضمنت معدل الطالب التراكمي في الجامعة بمختلف السنوات الدراسية ، والنجاح في العمل .

ويتضح من خلال استعراض نتائج الدراسات ان اكثر المنبئات المستخدمة أهمية هي : معدل الطالب في المدرسة الثانوية ، والقدرة الرياضية ، واختبارات الميول ، والفهم الميكانيكي ، والقدرة المكانية .

ونظرا الى ان الجامعات الاردنية تعتمد على منبئ واحد في قبولها للطلبة وهو معدل الطالب في امتحان الثانوية العامة ، ونظرا الى ان العديد من الدراسات تناولت اهمية مجموعة أخرى من المنبئات ، فان الدراسة الحالية هدفت الى معرفة اهمية بعض المتغيرات في التنبؤ

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

بالمعدلات التراكمية لطلبة كلية الهندسة والتكنولوجيا .

مشكلة الدراسة :-

في ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة على النحو التالي :
" ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية بفروعها المختلفة .

اسئلة الدراسة :-

١. ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ، ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية ؟

٢. ما أهمية القدرة الميكانيكية ، والمكانية ، ومعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية ، والعمارة ، والكهربائية ، والميكانيكية ، والكيماوية كل تخصص على حدة ؟

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثاني

الطريقة والاجراءات

مجتمع الدراسة :-

تكون مجتمع الدراسة من طلبة كلية الهندسة والتكنولوجيا في الجامعة الاردنية لعام ٨٩ / ١٩٩٠ م ، وعددهم في المستويات الدراسية المختلفة في مرحلة البكالوريس ١٤١٣ طالبا وطالبة (١٠٠١ طالبا و ٤١٢ طالبة) موزعين على المستويات الدراسية المختلفة كما يوضح الجدول (١) .

الجدول رقم (١) توزيع افراد مجتمع الدراسة وفق متغيري الجنس والسنة الدراسية .

الجنس	السنة الدراسية	اولى	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	المجموع
ذكور		٢٦٠	٢١٦	١٩٣	٢٠٩	١٢٣	١٠٠١
اناث		١٠٩	٨٦	٨١	٧٢	٦٤	٤١٢
المجموع		٣٦٩	٣٠٢	٢٧٤	٢٨١	١٨٧	١٤١٣

عينة الدراسة :-

لقد تم اختيار ٢٢٥ طالبا (١٥٥ ذكور ، ٧٠ اناث) وذلك وفق

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الخطوات التالية : حددت المساقات والشعب المطروحة لمستوى السنة الخامسة في كلية الهندسة في كل قسم من الاقسام خلال الفصل الاول للعام الجامعي ٨٩ / ٩٠ ، ولقد تم اختيار الشعبة التي يتجمع فيها اكبر عدد من طلبة مستوى السنة الخامسة . والجدول التالي يبين توزيع افراد العينة حسب متغيرى الجنس والتخصص .

الجدول رقم (٢) : توزيع افراد العينة وفق متغيرى الجنس والتخصص .

الجنس \ التخصص	هندسة مدنية	هندسة العمارة	هندسة كهربائية	هندسة ميكانيكية	هندسة كيماوية
ذكور	٣٩	١٢	٤٠	٤٤	٢٠
اناث	١٢	٢٧	٤	٢	٢٥
المجموع	٥١	٣٩	٤٤	٤٦	٤٥

تصميم الدراسة :-

تعتبر الدراسة الحالية دراسة مسحية تنبؤية حيث كانت المنبئات :-

١. القدرة الميكانيكية .
٢. القدرة المكانية .
٣. التحصيل العام معبرا عنه بمعدل الطالب في الثانوية العامة .
٤. التحصيل في الفيزياء (معدل الفيزياء في امتحان الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامـــة) .

٥. التحصيل في الرياضيـات (معدل الرياضيـات في امتحـان الثانوية العامـــة .

أما المحـــك فهو معدل الطالب التراكمي للمـواد الهندسـية .

أدوات الدراســـة :-

لقد طورت لاغراض هذه الدراسة أداتـان ، احدهمـا لقيـاس القـــدرة الميكانيكيـة والاخرى لقياس القدرة المكانيـة ، وفيما يتعلـق بالاداة الاولـــى ، وكخطـوة اولـى لقياس القدرة الميكانيكيـة ، فقد عرفـت القدرة الميكانيكيـــة بانهـا : (القدرة على فهم المبـادئ الميكانيكيـة واستنباطاتها والتطبيقـات التي تعتمـد عليهـا او تستخدمها) .

ولقد حددت الابعاد التالية لقياس قدرة الطالب الميكانيكيـــة : المسـننات ، والمائيـات ، ونظام البكـرات ، والبنـاء ، ومركز الجاذبيـــة ، والتسارع ، والروافع ، والاحجام والاشكال ، والحرارة والقصور الذاتي ، والكهرباء ، وحزام الحركة (Belt Drive) ، وعرضت هذه الابعاد على محكمين لتقدير مـدى كفايـــة هذه الابعاد لقياس القـدرة الميكانيكيـة ، فقد اجمع المحكمون على ذلك ، ثـــم صيغت فقـرات لقيـاس الابعـاد المذكورة سـابقا ، واستعين بالاختبارات الموجودة في مركز القياس وخصوصا اختبـار طور من قبل الجمعيـة الامريكيـة للبحـــوث ، وكذلك استعين باساتذة قسم هندسة الميكانيك في الجامعة الاردنية وبعد تشـكيل الفقـرات تم عرضهـا على مجموعـة من اربعـة محكمـين لتحديـد مدى قيـاس الفقـرات للابعـاد المذكورة سـابقا ، وبعـد تحليـل نتائـج التحكيم فقد اعتبـــرت الفقـرات التي حصلـت علـى اجماع المحكمـين فقـرات المقيـاس وبلغ عـــددها ثلاثـين فقـرة . ثم تم تجريب فقـرات المقياس تجريبا اوليا علـى عينة مؤلفـــة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

من عشرة طلاب ، يهدف فحص وضوح التعليمات والصياغة والزمن المستغرق في الاجابة على فقرات الاختبار ، واحصائيات كل فقرة من هذه الفقرات ، وبعد الانتهاء من التجريب ، وجد ان التعليمات والصياغة واضحة ، وحدد متوسط الزمن اللازم للاجابة على فقرات الاختبار بـ ٤٠ دقيقة ، ولقد اعيد ترتيب الفقرات ترتيبا اوليا وفق مستوى صعوبتها ثم تم تجريبها مرة اخرى على عينة مؤلفة من ٥٠ طالبا وطالبة ، اختيروا عشوائيا من طلبة مستوى السنة الخامسة والثانية ، المسجلين في العام الجامعي ٨٩ / ٩٠ (الفصل الصيفي) . وبعد تصحيح الاختبار حللت فاعلية الفقرات وذلك باستخراج مستويات صعوبتها وتمييزها والجدول التالي يوضح ذلك .

الجدول رقم (٣) : مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على مقياس القدرة الميكانيكية .

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠ر٧٥	٠ر٥٠
٢	٠ر٧٨	٠ر١٧
٣	٠ر٦٣	٠ر٥٠
٤	٠ر٨٤	٠ر١٧
٥	٠ر٣٧	٠ر٦٧
٦	٠ر٨٢	٠ر٥٠
٧	٠ر٥٣	٠ر٣٣
٨	٠ر٦٩	٠ر٥٠
٩	٠ر٥١	٠ر٨٣
١٠	٠ر٨٠	٠ر٣٣
١١	٠ر٤٥	٠ر٦٧
١٢	٠ر٤١	٠ر٥٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٣) :-

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١٣	٠ر٤٧	٠ر٦٧
١٤	٠ر٣١	٠ر٣٣
١٥	٠ر٣٣	٠ر٦٧
١٦	٠ر٢٢	٠ر٣٣
١٧	٠ر٢٧	٠ر١٧
١٨	٠ر٨٢	٠ر٥٠
١٩	٠ر٤٣	٠ر٦٧
٢٠	٠ر٤٧	١ر٠٠
٢١	٠ر٤٥	٠ر٨٣
٢٢	٠ر٥٧	٠ر٦٧
٢٣	٠ر١٨	٠ر١٧
٢٤	٠ر٢٩	٠ر٨٣
٢٥	٠ر٤٩	٠ر٥٠
٢٦	٠ر٤٥	٠ر٥٠
٢٧	٠ر٢٩	٠ر١٧
٢٨	٠ر١٨	٠ر٣٣
٢٩	٠ر٢٥	٠ر٣٣
٣٠	٠ر١٨	صفر

يتضح من الجدول ان معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠ر١٨ - ٠ر٨٤)، كما تراوحت معاملات التمييز بين (صفر - ١) ، وتعتبر معاملات التمييز والصعوبة ملائمة باستثناء معامل تمييز الفقرة ٣٠ حيث كان معامل تميزها

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

صفـرا ٠

ويتضـح من الجـدول ان متوسـط صعوبة الفقـرات كان ٤٧ر٠ وانحرافهـا المعيارى ٢١ر٠ وبمـدى تراوح بين (١٨ر٠ - ٨٤ر٠) حيـث كان عـدد الفقـرات التي تزيد معاملات صعوبتهـا عن (٥٠ر٠) ١١ فقـرة ، وعـدد الفقـرات التـي تراوحـت مستويات صعوبتها بين (٤٠ - ٤٩ر٠) ٨ فقـرات ، وبين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٣ فقـرات ، وبـين (٢٠ر٠ - ٢٩ر٠) ٥ فقـرات ، والفقـرات التي تقل مسـتويات صعوبتها عن (٢٠ر٠) ٣ فقـرات ، ويتضـح مما سـبق بأن توزيـع مستويات الصعوبة جاء ليغطي مـدى واسـعا ومتدرجـا ، وبشـكل عام يمكن القول ان مستوى صـعوبـة الفقـرات كان متوسـطا ٠

وقد كان متوسـط معامل التمييز ٤٨ر٠ وانحرافـه المعيارى (٢٤ر٠)، وبمـدى تراوح بين (صفـر - ١) وقد كـان عدد الفقـرات يزيد معامل تمييزهـا او يسـاوى (٥٠ر٠) ١٨ فقـرة ٠ وعدد الفقـرات التي يتراوح معامـل تمييزهـا بين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٦ فقرات ، والفقرات التي يقل معامل تمييزها عـن ٢٠ر٠ ٦ فقـرات وبشـكل عام فان معامل تمييـز ٨٠ ٪ مـن الفقـرات مقبولا ٠ وبنـاء علـى نتائـج التجريب وتحليـل الفقرات فقد حذفت الفقـرة ٣٠ ٠

صـدق وثبـات مقيـاس القدرة الميكانيكيـة :-

بالاضافة الى صـدق المحكمـين المشـار اليـه سـابقا ، فقد اسـتخرجت معاملات ارتبـاط الفقـرات مع الدرجة الكليـة كأحد دلالات صـدق البنـاء للمقيـاس ، ويـوضح جدول رقـم (٤) معاملات ارتبـاط الفقـرات مع الدرجـة الكليـة علـى مقيـاس القدرة الميكانيكيـة ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٤) :- معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة الميكانيكية .

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠ر٤٨	١٦	٠ر٣٩
٢	٠ر٠٥	١٧	٠ر١١
٣	٠ر١٦	١٨	٠ر٤٦
٤	٠ر٠٧	١٩	٠ر٥٦
٥	٠ر٤٩	٢٠	٠ر٢٩
٦	٠ر٣٦	٢١	٠ر٥٧
٧	٠ر٢٩	٢٢	٠ر٣٨
٨	٠ر٤٧	٢٣	٠ر١٧
٩	٠ر٤١	٢٤	٠ر٤٨
١٠	٠ر٢٦	٢٥	٠ر٤٤
١١	٠ر٥٣	٢٦	٠ر٢٦
١٢	٠ر١١	٢٧	٠ر١٩
١٣	٠ر٤٣	٢٨	٠ر٣٢
١٤	٠ر٣١	٢٩	٠ر٠٥
١٥	٠ر٥٦	٣٠	- ٠ر١٥

يتضح من الجدول أن وسيط معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية ٠ر٣٤ وبمدى تراوح من (- ٠ر١٥ - ٠ر٥٧) وقد كانت عدد الفقرات التي يزيد معامل ارتباطها عن (٠ر٥٠) ٤ فقرات ، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملاتها بين (٠ر٤٠ - ٠ر٤٩) ١٠ فقرات ، وبين (٠ر٣٠ - ٠ر٣٩) ٣ فقرات

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وبين (٢٩ر٠ - ٢٠ر٠) ٤ فقرات وبين (١٩ر٠ - ١٠ر٠) ٥ فقرات واقل من ١٠ر٠(٤)فقرات٠ يتضح مما سبق بأن معظم الفقرات ترتبط مع الدرجة الكلية ما عدا ثلاث فقرات كان معامل ارتباطها مع الدرجة الكلية أقل من ١٠ر٠ وفقرة كان ارتباطها سالبا ٠

أما فيما يتعلق بثبات المقياس فقد تم استخراجه بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا على بيانات العينة التجريبية ، وكانت قيمة معامل الاتساق الداخلي للمقياس ٧٠ر٠ ٠

وفيما يتعلق بالأداة الثانية ، فقد عرفت القدرة المكانية بانها: (القدرة على تصور الاشياء اذا اديرت في الذهن بزاوية معينة) ٠ وقد استخدم مقياس طور من قبل الجمعية الامريكية للبحوث لقياس هذه القدرة ، وقد مر الاختبار اثناء التجريب بنفس الخطوات السابقة ، وقد حدد الزمن اللازم للاجابة على فقرات الاختبار ب ٢٠ دقيقة كما تألف الاختبار من ٢٥ فقرة ٠ وبعد الانتهاء من التجريب استخرجت احصائيات كل فقرة وجدول رقم (٥) يوضح ذلك٠

الجدول رقم (٥) : مستويات صعوبة الفقرات ومعاملات التمييز للفقرات على اختبار القدرة المكانية ٠

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٨٨ر٠	٥٠ر٠
٢	٩٤ر٠	١٧ر٠
٣	٩٢ر٠	٥٠ر٠
٤	٩٢ر٠	١٧ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٥) :-

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
٥	٠ر٨٨	٠ر٣٣
٦	٠ر٩٠	٠ر١٧
٧	٠ر٩٠	٠ر٥٠
٨	٠ر٧٦	٠ر١٧
٩	٠ر٨٤	٠ر٦٧
١٠	٠ر٦٠	٠ر٥٠
١١	٠ر٦٦	٠ر٥٠
١٢	٠ر٨٦	٠ر٣٣
١٣	٠ر٧٦	٠ر٥٠
١٤	٠ر٨٠	٠ر٦٧
١٥	٠ر٦٤	٠ر٣٣
١٦	٠ر٦٦	٠ر٦٧
١٧	٠ر٦٤	٠ر٨٣
١٨	٠ر٤٠	١ر٠٠
١٩	٠ر٦٦	٠ر٨٣
٢٠	٠ر٤٦	١ر٠٠
٢١	٠ر٥٦	١ر٠٠
٢٢	٠ر٤٢	٠ر٦٧
٢٣	٠ر٧٤	٠ر٥٠
٢٤	٠ر٤٨	٠ر٣٣
٢٥	٠ر٥٤	٠ر٨٣

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح من الجدول بان متوسط صعوبة الفقرات ٧١ر٠ وانحرافها المعيارى ١٧ر٠ وبمدى تراوح بين (٤٠ر٠ - ٩٤ر٠) حيث كان عدد الفقرات التي تزيد صعوبتها او تساوى (٥٠ر٠) ٢١ فقرة ، وعدد الفقرات التي تراوحت مستويات صعوبتها بين (٤٠ر٠ - ٤٩ر٠) ٤ فقرات ، ويتضح انه لا يوجد فقرات مستويات صعوبتها أقل من ٤٠ر٠ ، ويتضح مما سبق ان توزيع مستويات الصعوبة لغالبية الفقرات كان مرتفعا ٠

وقد كان متوسط معاملات التمييز ٥٥ر٠ وانحرافها المعيارى (٢٧ر٠) وبمدى تراوح بين (١٧ر٠ - ١) ، ولقد كان عدد الفقرات التي كانت معاملات تمييزها تزيد او تساوى (٥٠ر٠) ١٧ فقرة ، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملات تمييزها بين (٣٠ر٠ - ٣٩ر٠) ٤ فقرات وعدد الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن (٢٠ر٠) ٤ فقرات ٠ وبشكل عام فان معظم الفقرات كانت معاملات تمييزها مرتفعة ٠

صدق وثبات مقياس القدرة المكانية :-

لقد استخرجت معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية كدلالات صدق بناء للمقياس ، ويوضح الجدول رقم (٦) معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٦) :- معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية على مقياس القدرة المكانية ٠

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الاتباط
١	٠ر٥٢	١٤	٠ر٥٠
٢	٠ر٣٠	١٥	٠ر٢٢
٣	٠ر٥٥	١٦	٠ر٤٨
٤	٠ر٣١	١٧	٠ر٦٩
٥	٠ر٣٨	١٨	٠ر٥٠
٦	٠ر٢٣	١٩	٠ر٤٢
٧	٠ر٥٢	٢٠	٠ر٦٥
٨	٠ر٢٥	٢١	٠ر٦٣
٩	٠ر٥٣	٢٢	٠ر٤٢
١٠	٠ر١٨	٢٣	٠ر٤٩
١١	٠ر٢٤	٢٤	٠ر٢٨
١٢	٠ر٣٤	٢٥	٠ر٦٠
١٣	٠ر٥٤		

يتضح من الجدول ان وسيط معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية ٠ر٤٨ وبمدى تراوح بين (٠ر١٨ - ٠ر٦٩) ، ولقد كان عدد الفقرات التي تزيد معاملات ارتباطها مع الدرجة الكلية او تساوى (٠ر٥٠) ١١ فقرة، وعدد الفقرات التي تراوحت معاملاتها بين (٠ر٤٠ - ٠ر٤٩) ٤ فقرات وبين (٠ر٣٠ - ٠ر٣٩) ٤ فقرات وبين (٠ر٢٠ - ٠ر٢٩) ٥ فقرات واقل من ٠ر٢٠ فقرة واحدة ٠ وبشكل عام فان معظم الفقرات ترتبط ارتباطا جيدا مع الدرجة الكلية ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وفيما يتعلق بثبات الاختبار فقد تم استخراجه بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا على بيانات العينة التجريبية وكانت قيمة معامل الاتساق الداخلي للمقياس ٨٠ر٠ .

الاجراءات :-

بعد ان تم استخراج دلالات الصدق والثبات وتحليل الفقرات للمقياسين تم تطبيقهما على العينة المختارة في شهر تشرين اول للعام الدراسي ٩٠/٨٩ ، وقد طبق المقياسان في جلسة واحدة وبشكل جماعي في قاعة المحاضرات بعد ان تم الاتفاق مع مدرس المادة على اخذ احدى المحاضرات بهدف التطبيق ، وقد شارك في التطبيق بالاضافة الى الباحثة مدرس المادة ، وقد تم شرح اهداف البحث بصورة مختصرة للطلبة ووضحت اهمية كتابة الاسم والرقم الجامعي والتخصص ، ثم تم تسليم ورقة الاجابة لكل طالب ووضحت طريقة الاجابة عليها ، حيث يضع الطالب دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة ، وتم لفت انتباه الطلبة الى قراءة التعليمات المتعلقة بكل مقياس ، وانه يوجد امثلة محلولة في الصفحتين الاولى والثانية في مقياس القدرة المكانية ، وان الاسئلة تبدأ من الصفحة الثالثة ، ثم وزع مقياس القدرة المكانية اولا وحدد زمن الاجابة على الاختبار بـ ٢٠ دقيقة ، وقد تمت الاجابة على استفسارات الطلبة حول تعليمات الاجابة او الاسئلة ، وبعد انهاء الطلبة مقياس القدرة المكانية ، تم استلام ورقة الاسئلة ثم وزع مقياس القدرة الميكانيكية ، ووضح للطلبة ان الصفحة الاولى هي مثال محلول وان الاسئلة تبدأ من الصفحة الثانية ، كما تمت الاجابة على الاستفسارات المتعلقة بالاسئلة ، وبعد الانتهاء من الاجابة على اختبار القدرة الميكانيكية جمعت اوراق الاسئلة والاجابة ، وتم التأكد من كتابة الاسم والرقم الجامعي .

وبعد الانتهاء من التطبيق فحصت ورقة الاجابة للتأكد من انها

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

لا تحوى اكثر من اختيار بديل واحد لكل سؤال ، واعطيت الاجابة التي اشارت الى البديل الصحيح فقط علامة واحد بينما الاجابة التي اشارت الى البديل الخطأ او تم اختيار اكثر من بديل علامة صفر ، بينما الفقرة التي يتم اختيار اى بديل اجابة لها لم تعط اى علامة ولم تحسب في علامة الطالب الكلية ،واعتبرت علامة المفحوص بانها عدد الاجابات الصحيحة على فقرات الاختبار .

وللحصول على البيانات المتعلقة بعلامة الفيزياء والرياضيات فقد تم الرجوع الى ملف الطالب في قسم تسجيل كلية الهندسة والتكنولوجيا بالتعاون مع مسجلي هذه الكلية ، وللحصول على معدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية ، فقد تم الرجوع الى كشف علامات الطالب حيث جمعت البيانات التالية لكل فرد من افراد العينة :-

١. عدد الساعات التي انهاها الطالب .
٢. معدل الطالب التراكمي .
٣. عدد ساعات المواد الحرة ، ومتطلبات الجامعة التي درسها الطالب وعلامة كل مادة .

وقد حسب المعدل التراكمي للمواد الهندسية بالطريقة التالية :-

١. عدد الساعات التي انهاها الطالب × المعدل التراكمي = أ .
٢. عدد ساعات المواد الحرة ومتطلبات الجامعة × علامة كل مادة = ب
٣. جـ = أ - ب
٤. عدد الساعات التي انهاها الطالب - عدد ساعات المواد الحرة ومتطلبات الجامعة = د .
٥. المعدل التراكمي للمواد الهندسية = جـ / د .

وبعد الانتهاء من حساب المعدل التراكمي ، فقد حولت علامة الفيزياء للطلبة الذين حصلوا على شهاداتهم من خارج الاردن الى علامة من ١٥٠ وحولت علامة الرياضيات الى ٢٥٠ حسب النظام المتبع في شهادة امتحان الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامة الاردنية ، وقد بلغ عدد الطلاب الذين حول علاماتهم ١٤ طالبا ، اما الطلبة الذين احتسبت شهاداتهم على تقديرات لتحصيل الطالب في الفيزياء او الرياضيات ، فقد تم حذف علامة الرياضيات والفيزياء ولم تحسب عند تحليل البيانات وقد كان عدد هؤلاء الطلبة طالبين .

وبعد الانتهاء من عمليات التحويل أدخلت البيانات الى الحاسوب واجرى لها التحليلات الاحصائية الملائمة .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الثالث

النتائج

هدفت الدراسة الى تحديد اهمية القدرة المكانية والميكانيكية ، والتحصيل العام متمثلا بمعدل الثانوية العامة ، والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ، وفي كل قسم من اقسامها الاكاديمية .

وللاجابة على سؤال الدراسة الاول : (ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الثانوية العامة والتحصيل في الفيزياء والرياضيات منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا ؟) ونظرا لان التحصيل في الفيزياء والرياضيات يدخلان في حساب معدل الثانوية العامة ، فقد اجرى تحليل الانحدار مرتين حيث ادخل في معادلة الانحدار في المرة الاولى القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء كمنبئات ، ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك ، أما في المرة الثانية فقد أدخل في المعادلة القدرة المكانية والميكانيكية والتحصيل في الثانوية العامة كمنبئات ، ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك .

وقبل عرض نتائج تحليل الانحدار تجدر الاشارة لمصفوفة الارتباطات الداخلية بين المتغيرات المستخدمة في الدراسة ، والجدول التالي يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٧) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لجميع الاقسام

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	القدرة الميكانيكية	—	٥٣ر٠*	٣٦ر٠*	١٣ر٠	٢٦ر٠*	١٥ر٠*
٢	القدرة المكانية	٥٣ر٠*	—	٢١ر٠*	٠٦ر٠	٢١ر٠*	١٠ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	٣٦ر٠*	٢١ر٠*	—	٤٨ر٠*	٧٠ر٠*	٣٣ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	١٣ر٠	٠٦ر٠	٤٨ر٠*	—	٦٨ر٠*	٤٠ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	٢٦ر٠*	٢١ر٠*	٧٠ر٠*	٦٨ر٠*	—	٤٢ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	١٥ر٠*	١٠ر٠	٣٣ر٠*	٤٠ر٠*	٤٢ر٠*	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان معاملات الارتباط الداخلية بين متغيرات الدراسة اجمالا مرتفعة ، وعند فحص الدلالة الاحصائية لهذه المعاملات تبين ان معظمها دالة احصائيا ($\alpha \leq$ ٠٥ر٠)

وقد ارتبطت القدرة الميكانيكية مع جميع المتغيرات ما عدا التحصيل في الرياضيات ، وكان اعلى معامل ارتباط لها مع القدرة المكانية حيث بلغت قيمته ٥٣ر٠ ، وارتبطت القدرة المكانية مع التحصيل في

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفيزياء والقدرة الميكانيكية ومعدل الثانوية العامة ، ولم ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع الرياضيات والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وقد ارتبط التحصيل في الفيزياء مع جميع المتغيرات ارتباطا دالا احصائيا ، وكان اعلى معامل ارتباط مع معدل الثانوية العامة حيث بلغت قيمته ٧٠ر٠ ، وقد ارتبطت جميع المتغيرات السابقة مع المعدل التراكمي للمواد الهندسية ماعدا القدرة المكانية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية وعلامة الفيزياء والرياضيات ٦ر١٨ ٪ . ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاختبار ف ، حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٢١٨) ٤٨ر١٢ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ ، أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٦ر١٨ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة كلية الهندسة .

ولتحديد اكثر المنبئات اهمية في تفسير تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية استخدم تحليل الانحدار المتدرج ، وجدول رقم (٨) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتدرج .

الجدول رقم (٨) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لعينة الدراسة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
الرياضيات	١٥٨٤ر٠	١٥٨٤ر٠	٥٩ر٤١	٠٠٠١ر٠
الفيزياء	٠٢٦٢ر٠	١٨٤٦ر٠	٠٦ر٧	٠٠٨ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ويتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات أهمية في التنبؤ هي التحصيل في الرياضيات حيث فسر ما نسبته ٨ر١٥ ٪ ، ثم الفيزياء حيث فسرت ما نسبته ٦ر٢ ٪ ، أما باقي المتغيرات فقد فسرت ما نسبته ٢ر٠ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة ٩ر١٧ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٢١٩) ٩٣ر١٥ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى α = ٠٥ر٠ اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٩ر١٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية . ولتحديد اكثر المنبئات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise Regression) وجدول رقم (٩) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٩) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لعينة الدراسة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	١٧٨ر٠	١٧٨ر٠	٤٧ر٧٤	٠٠٠١ر٠

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ معدل الطالب في الثانوية العامة حيث فسر ٨ر١٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ، بينما فسرت باقي المتغيرات ١ر٠٪.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وللاجابة على سؤال الدراسة الثاني : (ما أهمية القدرة الميكانيكية والمكانية ، والتحصيل في الثانوية العامة ، والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية والمعمارية والكهربائية والميكانيكية والكيماوية كل تخصص على حدة) . أجرى تحليل الانحدار مرتين ولنفس السبب ، حيث ادخل في المرة الاولى في معادلة الانحدار القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات كمنبئات ، والمعدل التراكمي للمواد الهندسية كمحك ، وفي المرة الثانية أدخل في المعادلة القدرة المكانية والميكانيكية والتحصيل في الثانوية العامة كمنبئات . ومعدل الطالب التراكمي للمواد الهندسية كمحك .

وفيما يلي عرض للنتائج لكل قسم من اقسام كلية الهندسة والتكنولوجيا .

قسم الهندسة المدنية :-

الجدول رقم (١٠) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين متغيرات الدراسة .

الجدول رقم (١٠) :- مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لقسم الهندسة المدنية .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	القدرة الميكانيكية	—	٦١ر٠*	٥٠ر٠*	٢٣ر٠	٢٥ر٠	١٨ر٠
٢	القدرة المكانية	٦١ر٠*	—	٢٦ر٠	١٩ر٠	١٦ر٠	١٥ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	٥٠ر٠*	٢٦ر٠	—	٤١ر٠*	٦٠ر٠*	٣٧ر٠*

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (١٠) :-

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
٤	التحصيل في الرياضيات	٠ر٢٣	٠ر١٩	٠ر٤١*	—	٠ر٥٩*	٠ر٣٣*
٥	معدل الثانوية العامة	٠ر٢٥	٠ر١٦	٠ر٦٠*	٠ر٥٩*	—	٠ر٣٥*
٦	المعدل التراكمي	٠ر١٨	٠ر١٥	٠ر٣٧*	٠ر٣٣*	٠ر٣٥*	—

* دال احصائيا عند α = ٠ر٠٥

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية لم ترتبط ارتباطا دالا احصائيا سوى مع القدرة المكانية والفيزياء ، وان ارتباطها مع القدرة المكانية كان مرتفعا حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما ٠ر٦١ ، ولم ترتبط القدرة المكانية ارتباطا دالا احصائيا الا مع القدرة الميكانيكية ، وقد ارتبط التحصيل في الفيزياء مع جميع المتغيرات ارتباطا ايجابيا الا انه لم يكن دالا احصائيا مع القدرة المكانية ، وقد ارتبط التحصيل في الرياضيات ارتباطا دالا احصائيا مع الفيزياء ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وكان معامل ارتباطه ايجابي وغير دال احصائيا مع القدرتين الميكانيكية والمكانية ، ويتضح ايضا ان التحصيل في الرياضيات والفيزياء ومعدل الثانوية العامة ارتبطت ارتباطا ايجابيا ودال احصائيا مع المعدل التراكمي للمواد الهندسية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية لطلبة الهندسة المدنية المفسرة بالقدرة

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ١٨ر٢ ٪ . ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤٥) ٢ر٥١ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ١٨ر٢ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة المدنية .

ولتحديد اكثر المنبئات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١١) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتدرج .

الجدول رقم (١١) : - نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات في قسم الهندسة المدنية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
الفيزياء	٠ر١٤٠٦	٠ر١٤٠٦	٧ر٨٥	٠ر٠٠٧
الرياضيات	٠ر٠٣٧٣	٠ر١٧٧٩	٢ر١٣	٠ر١٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هي التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٤ ٪ من التباين ثم التحصيل في الرياضيات حيث فسر ٣ر٧ ٪ . وفسر المتغيران معا ١٧ر٨ ٪ ، بينما فسرت باقي المتغيرات ٠ر٤ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة في معادلة الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الهندسية المفسرة ١٣٫٤ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤٦) ٢٫٨٣ وهذه القيمة ليست دالة احصائيا عند مستوى ٠٫٠٥ . اى ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ١٣٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ولكن هذه القيمة ليست دالة احصائيا .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج والجدول رقم (١٢) يوضح ذلك .

الجدول رقم (١٢) :- نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة المدنية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠٫١٣٣٩	٠٫١٣٣٩	٦٫٧٩	٠٫٠١
القدرة المكانية	٠٫٠٠٩٣	٠٫١٣٣٢	٠٫٥٠	٠٫٤٨

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هي معدل الثانوية العامة حيث فسر ١٢٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية بينما باقي المتغيرات فسرت ١٫١ ٪ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قسم هندسة العمارة :-

الجدول رقم (١٣) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين المتغيرات المستخدمة في الدراسة في قسم هندسة العمارة .

الجدول رقم (١٣) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم هندسة العمارة .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٦٠ر٠*	٢٩ر٠	١٦ر٠	٢٦ر٠	٤٣ر٠*
٢	قدرة مكانية	٦٠ر٠*	—	١٢ر٠	١٨ر٠	٣٤ر٠*	٤٠ر٠*
٣	التحصيل في الفيزياء	٢٩ر٠	١٢ر٠	—	٥١ر٠*	٦٢ر٠*	٤٢ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	١٦ر٠	١٨ر٠	٥١ر٠*	—	٧٩ر٠*	٦٠ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	٢٦ر٠	٣٤ر٠*	٦٢ر٠*	٧٩ر٠*	—	٦٤ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	٤٣ر٠*	٤٠ر٠*	٤٢ر٠*	٦٠ر٠*	٦٤ر٠*	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية والمعدل التراكمي للمواد الهندسية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وقد ارتبطت القدرة المكانية ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة الميكانيكية ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وارتبط التحصيل في الفيزياء ارتباطا ايجابيا ودالا احصائيا مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وقد كان هناك ارتباطا دالا احصائيا بين المعدل التراكمي للمواد الهندسية وجميع متغيرات الدراسة ، وقد ارتبط معدل الثانوية العامة ارتباطا دالا احصائيا مع كل المتغيرات ما عدا القدرة الميكانيكية .

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد اشارت النتائج بأن نسبة تباين المعدل التراكمي المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ٤٩ر٩ ٪ ، ولفحص دلالة التباين المفسر (R^2) استخدم الاختبار الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٣٤) ٨ر٤٧ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ . أي ان المتنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٤٩ر٩ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية في قسم هندسة العمارة .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج حيث يوضح الجدول رقم (١٤) ذلك .

الجدول رقم (١٤) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم هندسة العمارة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	٠ر٣٦٣٥	٠ر٣٦٣٥	٢١ر١٣	٠ر٠٠٠١

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (١٤) :-

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
القدرة الميكانيكية	٠ر١١٧٦	٠ر٤٨١١	٨ر١٦	٠ر٠٠٧
القدرة المكانية	٠ر٠١٣١	٠ر٤٩٤٢	٠ر٩٠	٠ر٣٤٨

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ٣٦ر٤ ٪ ثم القدرة الميكانيكية حيث فسرت ١١ر٧ ٪ من التباين وفسرت القدرة المكانية ١ر٣ ٪ من التباين وفسر التحصيل في الفيزياء ٥ر٠ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية في قسم هندسة العمارة المفسرة ٤٨ر٤ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٣٥) ٩٦ر١٠ وهذه القيمة دالة عند مستوى ٠ر٠٥ ، أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٤٨ر٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٥) يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٥) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة في قسم هندسة العمارة .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠ر٤٠٤	٠ر٤٠٤	٢٥ر٠٩	٠ر٠٠٠١
قدرة ميكانيكية	٠ر٠٧٨	٠ر٤٨٢	٥ر٤٢	٠ر٠٢٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ معدل الثانوية العامة حيث فسر ما نسبته ٤٠ر٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ثم القدرة الميكانيكية حيث فسرت ٧ر٨ ٪ وفسرت القدرة المكانية ٢ر٠ ٪ .

قسم الهندسة الكهربائية :-

جدول رقم (١٦) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٦) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكهربائية ٠

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٢ر٠*	-٠٠٤ر٠	٠٥ر٠	-١ر٠	-٠٥ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٢ر٠*	—	١٩ر٠	٢١ر٠	٢٥ر٠	١٧ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	-٠٠٤ر٠	١٩ر٠	—	١٣ر٠	٦٣ر٠*	٤٢ر٠*
٤	التحصيل في الرياضيات	٠٥ر٠	٢١ر٠	١٣ر٠	—	٣٧ر٠*	٣٣ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	-١ر٠	٢٥ر٠	٦٣ر٠*	٣٧ر٠*	—	٤٨ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	-٠٥ر٠	١٧ر٠	٤٢ر٠*	٣٣ر٠*	٤٨ر٠*	—

* دالة احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية، ويرتبط التحصيل في الفيزياء مع معدل الثانوية العامة والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، وهناك ارتباط ايجابي ولكنه غير دال احصائيا بين الرياضيات والفيزياء ، ويرتبط معدل الثانوية العامة ارتباطا دالا احصائيا مع التحصيل في الفيزياء والرياضيات والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ٠

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية في قسم الهندسة الكهربائية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٧ ٪ ، ولفحص

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

دلالة نسبة التباين المفسرة (R^2) استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٣٨) ٣ر٥١ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ر٠٥ . أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٧ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية في قسم الهندسة الكهربائية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٧) يوضح ذلك .

الجدول رقم (١٧) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكهربائية .

المتغيرات	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الفيزياء	٠ر١٨٠	٠ر١٨	٨ر٩٩٨	٠ر٠٠٤
التحصيل في الرياضيات	٠ر٠٧٨	٠ر٢٥٨	٤ر٢٤	٠ر٠٤٦

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية في التنبؤ التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٨ ٪ من التباين ثم التحصيل في الرياضيات حيث فسر ٧ر٨ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية بينما فسرت باقي المتغيرات ٢ر٢ ٪ .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي المفسرة ٢٣٫٤ ٪ ، ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف حيث كانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٣٩) ٣٫٩٨ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٫٠٥ أى أن المتنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٣٫٤ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية.

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (١٨) يوضح ذلك.

الجدول رقم (١٨) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكهربائية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠٫٢٣	٠٫٢٣	١٢٫٢٦	٠٫٠٠١

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية معدل الثانوية العامة حيث فسر ما نسبته ٢٣ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وباقي المتغيرات فسرت ٠٫٤ ٪ .

قسم الهندسة الميكانيكية :-

جدول رقم (١٩) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية للمتغيرات في قسم الهندسة الميكانيكية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (١٩) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الميكانيكية ٠

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٥ر٠*	٣٩ر٠*	٠٧ر٠-	٣٠ر٠*	٠٣ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٥ر٠*	—	٣٠ر٠*	٢٣ر٠-	١٢ر٠	٠٥ر٠-
٣	التحصيل في الفيزياء	٣٩ر٠*	٣٠ر٠*	—	١٦ر٠	٥٠ر٠*	١٣ر٠
٤	التحصيل في الرياضيات	٠٧ر٠-	٢٣ر٠-	١٦ر٠	—	٦٢ر٠*	١١ر٠
٥	معدل الثانوية العامة	٣٠ر٠*	١٢ر٠	٥٠ر٠*	٦٢ر٠*	—	٠٩ر٠
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية	٠٣ر٠	٠٥ر٠-	١٣ر٠	١١ر٠	٠٩ر٠	—

* دال احصائيا عند α = ٠٥ر٠

يتضح من الجدول ان القدرة الميكانيكية ترتبط ارتباطا دالا احصائيا مع القدرة المكانية والتحصيل في الفيزياء ومعدل الثانوية العامة وترتبط القدرة المكانية مع الميكانيكية والتحصيل في الفيزياء ، بينما لم يرتبط التحصيل في الرياضيات الا مع معدل الثانوية العامة ، ولم يرتبط المعدل التراكمي للمواد الهندسية لرتباطا دالا احصائيا مع أى من المتغيرات المستخدمة في الدراسة ٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعند اجراء تحليل الانحدار فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات ٣ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤١) ٣٢ر٠ وهذه القيمة ليست ذات دلالة عند مستوى ٠٥ر٠ أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٣٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة الميكانيكية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٠) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٢٠) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الميكانيكية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الفيزياء	١٦٩ر٠	١٦٩ر٠	٧٥٦ر٠	٣٩ر٠

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١ر٧ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية الا ان نسبة التباين المفسرة غير دالة احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ .

وعند ادخال القدرتين المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة ١ ٪

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤٢) ١٩ر٠ ، وهذه القيمة ليست ذات دلالة عند مستوى ٠٥ر٠ .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج ولم تظهر النتائج اهمية لأي متغير من المتغيرات السابقة .

قسم الهندسة الكيماوية :-

جدول رقم (٢١) يوضح مصفوفة الارتباطات الداخلية للمتغيرات في قسم الهندسة الكيماوية .

الجدول رقم (٢١) : مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة في قسم الهندسة الكيماوية .

رقم المقياس	اسم المقياس	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	قدرة ميكانيكية	—	٤٦ر٠*	١٦ر٠	-٠٤ر٠	١٦ر٠	٠٧ر٠
٢	قدرة مكانية	٤٦ر٠*	—	٠٨ر٠	-١٤ر٠	١٤ر٠	-١٨ر٠
٣	التحصيل في الفيزياء	١٦ر٠	٠٨ر٠	—	٥٩ر٠*	٨٠ر٠*	١٧ر٠
٤	التحصيل في الرياضيات	-٠٤ر٠	-١٤ر٠	٥٩ر٠*	—	٧٠ر٠*	٤٤ر٠*
٥	معدل الثانوية العامة	١٦ر٠	١٤ر٠	٨٠ر٠*	٧٠ر٠*	—	٤٣ر٠*
٦	المعدل التراكمي للمواد الهندسية .	٠٧ر٠	-١٨ر٠	١٧ر٠	٤٤ر٠*	٤٣ر٠*	—

* دالة احصائيا عند α = ٠٥ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

يتضح من الجدول ان هناك ارتباطا دالا احصائيا بين القدرة الميكانيكية والقدرة المكانية . وان التحصيل في الفيزياء يرتبط ارتباطا دالا احصائيا مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة ، ويرتبط معدل الثانوية العامة مع التحصيل في الرياضيات والفيزياء والمعدل التراكمي للمواد الهندسية ، ويرتبط المعدل التراكمي للمواد الهندسية مع التحصيل في الرياضيات ومعدل الثانوية العامة .

وعند اجراء تحليل الانحدار المتدرج فقد كانت نسبة تباين المعدل التراكمي للمواد الهندسية المفسرة بالقدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٥ ٪ . ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٤ ، ٤٠) ٣ر٣٤ ، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ . أي ان المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٥ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لقسم الهندسة الكيماوية .

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية اجرى تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٢) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٢٢) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الفيزياء والرياضيات لقسم الهندسة الكيماوية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	١٩٧٧ر٠	١٩٧٧ر٠	١٠ر٥٩	٠٠٢ر٠
القدرة المكانية	٠١٣٤ر٠	٢١١١ر٠	٠ر٧١	٠٤٠ر٠

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

تابع الجدول رقم (٢٢) :

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
القدرة الميكانيكية	٠ر٠٢٦٥	٠ر٢٣٧٦	١ز٤٢	٠ر٢٤
التحصيل في الفيزياء	٠ر٠١٢٨	٠ر٢٥٠٤	٠ز٦٩	٠ز٤١

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ١٩ر٨ ٪ من التباين بينما فسرت باقي المتغيرات ٥ر٣ ٪ .

وعند ادخال القدرتين الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة فقد كانت نسبة تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية المفسرة ٢٥ر٤ ٪ ، ولفحص دلالة نسبة التباين المفسرة استخدم الاحصائي ف ، وكانت قيمته بدرجات حرية (٣ ، ٤١) ٤ر٦٧ وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠ز٠٥ أي أن المنبئات السابقة فسرت ما نسبته ٢٥ر٤ ٪ من تباين المعدلات التراكمية

ولتحديد اكثر المتغيرات اهمية استخدم تحليل الانحدار المتدرج وجدول رقم (٢٣) يوضح ذلك .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الجدول رقم (٢٣) : نسبة تباين المعدلات التراكمية المفسرة بواسطة متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة لقسم الهندسة الكيماوية .

المتغير	نسبة التباين المفسرة	نسبة التباين التراكمية المفسرة	ف	مستوى الدلالة
معدل الثانوية العامة	٠ر١٨١٤	٠ر١٨١٤	٩ر٥٣	٠ر٠٠٤
القدرة المكانية	٠ر٠٥٧	٠ر٢٣٨٣	٣ر١٤	٠ر٠٨
القدرة الميكانيكية	٠ر١٦٢	٠ر٢٥٤٦	٠ر٨٩	٠ر٣٥

يتضح من الجدول ان اكثر المتغيرات اهمية التحصيل في الثانوية العامة حيث فسر ١٨ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية ثم القدرة المكانية حيث فسرت ٧ر٥ ٪ من التباين .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

الفصل الرابع

المناقشة

هدفت الدراسة الى التعرف الى اهمية القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة والتحصيل في الرياضيات والفيزياء منفردة ومجتمعة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة والتكنولوجيا بشكل عام ولكل تخصص على حدة .

وقد اشارت نتائج تحليل الانحدار ان القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء فسرت ١٨ر٦ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية لطلبة السنة الخامسة بشكل عام، واتضح ان اهمها في تفسير التباين هو: متغير التحصيل في الرياضيات حيث فسر ١٥ر٨ ٪ من التباين . كما اشارت النتائج الى ان المتغيرات السابقة فسرت ما نسبته ١٨ر٢ ٪ من التباين في قسم الهندسة المدنية ، وان اهم المتغيرات هو التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٤ ٪ من التباين ، اما في قسم هندسة العمارة فلقد فسرت المتغيرات السابقة ٤٩ر٩ ٪ من تباين المعدلات التراكمية للطلبة ، واتضح ان التحصيل في الرياضيات كان اهم المتغيرات حيث فسر ٣٦ر٣ ٪ من التباين ، يليه القدرة الميكانيكية حيث فسرت ١١ر٧٪ . ولقد فسرت متغيرات القدرة الميكانيكية والمكانية والتحصيل في الرياضيات والفيزياء ٢٧ ٪ من تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة الكهربائية وكان اهم هذه المتغيرات التحصيل في الفيزياء حيث فسر ١٨ ٪ من التباين . أما متغير التحصيل في الرياضيات فلقد فسر ٧ر٨ ٪ من التباين . ولم تفسر المتغيرات السابقة سوى ٣ ٪ من تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة الميكانيكية ، أما في قسم الهندسة الكيماوية فقد فسرت ٢٥ ٪ من التباين وكان اكثر المتغيرات اهمية هو تحصيل الطالب في الرياضيات حيث فسر ٢٠ ٪ من التباين .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

وعندما ادخل في معادلة الانحدار القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الثانوية العامة ، أشارت النتائج الى ان اهم المتغيرات في تفسير تباين المعدلات التراكمية لطلبة الهندسة بشكل عام وطلبة الهندسة المدنية والعمارة والكهربائية والكيماوية هو معدل الثانوية العامة حيث فسر ٨ر١٧ ٪ ، ٣ر١٢ ٪ ، ٤ر٤٠ ٪ ، ٢٣ ٪ ، ١٨ ٪ من التباين على الترتيب .

يتضح مما سبق ان المتغيرات المستخدمة بشكل عام ذات قدرة تنبؤية جيدة ، وان اكثر هذه المتغيرات قدرة على التنبؤ بالمعدل التراكمي للمواد الهندسية ومعدل الطالب في الثانوية العامة ، وتحصيله في الرياضيات ، وتحصيله في الفيزياء ، وان القدرة الميكانيكية لم تلعب دورا ذو اهمية في التنبؤ الا في قسم هندسة العمارة ، ولم يكن للقدرة المكانية قيمة تنبؤية ذات دلالة في جميع الاقسام ، وان ظهر ارتباط ذو دلالة بين المعدلات التراكمية للمواد الهندسية والقدرة المكانية في قسم هندسة العمارة .

ان وجود قيمة تنبؤية جيدة للقدرة الميكانيكية في قسم هندسة العمارة ، وعدم ظهور قيمة تنبؤية للقدرة المكانية يمكن تفسيره بالارتباط المرتفع بين مقياس القدرة الميكانيكية ومقياس القدرة المكانية ، حيث كانت قيمة معامل الارتباط ٦٠ر٠ ، وهذا يعني ان ادخال كلا المتغيرين في نفس معادلة الانحدار ادى الى ان يفسر احدهما معظم ما يفسره الآخر ، وبالتالي ظهرت نسبة ما تفسره القدرة الميكانيكية اعلى من المكانية ، ويتضح ذلك من ادخال كل واحد منهما على حدة في المعادلة حيث فسرت القدرة الميكانيكية ٧ر١٨ ٪ بينما المكانية ٩ر١٥ ٪ .

وينطبق هذا ايضا على الفيزياء والرياضيات حيث ان هناك معامل ارتباط مرتفع ودال احصائيا بينهما قيمته ٥١ر٠ ، مما أدى الى انخفاض

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

القيمة التنبؤية للفيزياء ، وعندما أدخلت منفردة في معادلة الانحدار فسرت ١٧٫٩ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وفسر الرياضيات ٣٦٫٣ ٪ . ان هذه الظاهرة تتكرر عندما حللت النتائج للعينة كلها وفي قسمي الهندسة المدنية والكهربائية حيث ظهرت معاملات ارتباط مرتفعة بين الفيزياء والرياضيات .
يتضح مما سبق انه اذا استخدمت مقاييس ذات علاقة قوية بالمحك ومستقلة عن بعضها البعض فان القيمة التنبؤية سوف ترتفع ومقدار التباين المفسر سوف يزداد .

ان عدم ظهور اثر للقدرة الميكانيكية والمكانية في معظم الاقسام في التنبؤ بالمعدل التراكمي ربما يعود الى كون المعدل التراكمي لا يعتمد على قدرات الفرد فحسب بل هناك عوامل متعددة يتأثر بها كمثابرة الطالب ودافعيته و دراسته وتكيفه الاكاديمي وميوله وسماته الشخصية ، وخلفيته الاسرية والاقتصادية ، فربما يمتلك الطالب القدرة التي تؤهله للنجاح في كلية الهندسة ولكنه لا يمتلك الميل او لديه مشكلة في مهاراته التكيفية انعكست على معدله التراكمي ، وبالتالي فان اعتماد محك آخر غير معدل الطالب التراكمي قد يظهر اثر القدرة الميكانيكية والمكانية ، او ربما تثبيت العوامل السابقة قد يوضح هذا الاثر .
وكما سبق وان اشرنا فان معدل الطالب التراكمي لا يعكس قدرته فقط ، حيث اشارت بعض الدراسات الى ان الارتباط بين معامل الذكاء ومعدل الطالب التراكمي في الجامعة ٠٫٥٠ ، أي أن القدرة العقلية لا تفسر سوى ٢٥ ٪ من التباين في المعدلات التراكمية وهناك ٧٥ ٪ من التباين غير مفسر ويعود لعوامل أخرى (الشيخ ، الريحاني ، داوود ، ١٩٨٧) .

ان نتائج هذه الدراسة تتفق مع دراسة لويس وآخرون (Lewis, 1965) - حيث أشارت الى ان معدل علامات الطالب في المدرسة الثانوية

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والقدرة الرياضية ذات اهمية في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة . وكذلك اتفقت مع دراسة ريد وآخرون (Reid, I962) والتي اشارت الى ان الرتبة المئينية للطالب في المدرسة العليا ذات قدرة تنبؤية جيدة لنجاحه في كلية الهندسة .

كما اتفقت مع دراسة سيزون (Session, I955) ، والتي اظهرت نتائجها ان هناك معامل ارتباط عالي بين اختبار الرياضيات ومعدل علامات الفصل الاول لطلبة كلية الهندسة بلغت قيمته ٥٦ر. واتفقت مع دراسة (الشيخ و الريحاني وداوود ، ١٩٨٧) التي اظهرت نتائجها ان متغيرى المعدل في الثانوية العامة والتكيف الاكاديمي اهم متغيرين أسهما في تباين المعدلات التراكمية من مجموعة المتغيرات المستخدمة ، الا ان نسبة التباين المفسرة بمعدل الثانوية العامة في هذه الدراسة كانت منخفضة حيث كانت في الكليات العلمية ٦ر١ ٪ ، وفي الكليات الانسانية ٩ر١ ٪ ، وفي الكليات التطبيقية ٢ر٢ ٪ . وايضا اتفقت مع نتائج دراسة (التل ، ١٩٧٣) حيث وجدت ان هناك علاقة ايجابية دالة احصائيا بين معدلات الطلبة في الثانوية العامة ومعدلاتهم التراكمية ، وكذلك نتائج دراسة بو (Boe, I964) ودراسة جونز وكيس (Jones & Case,I950) التي أشارت الى وجود معامل ارتباط بلغت قيمته ٣٩ر. بين معدل علامات الثانوية العامة ومعدل الطالب التراكمي . وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة برداى وستر (Berdie & Sutter, I955) وماندل (Mandell,I950) وجونسون (Jhonson, I950) وجرين فيلد وهلواى (Greenfield,Holloway,I982)

ولكن هذه النتيجة لم تتفق مع الدراسات التي اشارت الى وجود اهمية لمقاييس القدرة الميكانيكية والمكانية ومن هذه الدراسات دراسة كيركباترك (Kirkparick, I956) ودراسة جون ومكميلان (Jones & Mcmillen I965-) التي اشارت الى اهمية القدرة المكانية والاستدلال الميكانيكي في التنبؤ بالنجاح في الهندسة وكذلك دراسة ماندل (Mandell, I950)

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

والتي اظهرت أهمية القدرة المكانية في التفريق بين مجموعتين من المهندسين ذوى الاداء الجيد وذوى الاداء المتدني ، وكذلك دراسة لورد وكولينز وكاينمون (Loard, Cowels &Cynamon,I950) والتي أشارت الى وجود معامل ارتباط مرتفع بين اختبار الرياضيات وادراك المبادئ الميكانيكية والقدرة المكانية ومعدل علامات الفصل الاول .

وأخيرا فان وجود معامل ارتباط مرتفع بين معدل الطالب التراكمي ومعدل الثانوية العامة ، وقد يعكس تشابها في نظام التدريس والامتحانات في الجامعة والمدرسة الثانوية ، فالمعدل التراكمي ليس بالضرورة ان يعكس قدرة الطالب الهندسية ، وربما يشير بدرجة اكثر الى قدرة الطالب على حفظ المواد وتذكرها اثناء الامتحان . لذلك لم يظهر ارتباطا مرتفعا بين القدرة الميكانيكية والمكانية ومعدل الطالب التراكمي . وقد يكون تطوير اختبار قبول لكلية الهندسة يتضمن اختبارات مبنية بصورة جيدة ، ويقيس القدرة العلمية والتي تشمل معرفة الطالب بالمفاهيم الرئيسية في الرياضيات والفيزياء والكيمياء والتي يتعلمها الطالب في المدرسة الثانوية بالاضافة الى مقياس لميول الطلبة ، ومقياس للقدرة الميكانيكية والمكانية مبني ليلائم البيئة الاردنية ، يعتبر مناسبا لغرض قبول الطلبة وتصنيفهم في كليات الهندسة في الجامعات الاردنية .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المراجع العربية

١. ابو حطب، فؤاد ، "القدرات العقلية " ، دار الكتب الجامعية ، بيروت، ١٩٨٧ .

٢. احمد ، محمد عبد السلام ، " تقييم صدق الاختبارات النفسية في التنبؤ بالنجاح في كلية الهندسة " ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، ١٩٦٠ .

٣. التل ، سعيد ، " الاسس العلمية لاختيار الطلبة للجامعات" ، مجلة افكار ، عمان : دائرة الثقافة والفنون ، عدد ١٥، ص ٥٥ - ٦٨ ، نيسان ١٩٧٢ .

٤. الريحاني ، سليمان ، عمر حسن الشيخ و نسيمة داوود ، " العلاقة بين التحصيل الاكاديمي لطلبة الجامعة وبين تكيفهم الاكاديمي وبعض خصائصهم الديمغرافية " ، مجلة ابحاث اليرموك، " سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية " ، العدد ٢ ، المجلد (٣) ، ص ٢٣ - ٤٢ ، ١٩٨٧ .

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

قائمة المراجع الاجنبية

I. American Institutes for Research,Planning career goals, ability Measures, California: CTB/Mc Graw Hill. I975.

2. Berdie, R.F., & Sutter, N.A. Predicting Success of Engineering Students. Journal of Educational Psychology, 4I, I84-I90, I950.

3. Boe, E.E., The Prediction of Academic Performance of Engineering Students. Educational and Psychological Measurement, 377-383, I964.

4. Castaneda, G.G., and winer, J.L. Psychological models of Engineering careers : Academic Prediction. Paper Presented at the Annual Meeting of the South western Psychological Association, Austin, Texas, I985.

5. CRonbach, L.J., Essentials of Psychological Testing. Second Edition, New york: Harper & Row, I966.

6. Elton, C.F., and Rose, H.A.. Student Who leave Engineering. Engineering Education, 66, 724 - 728, I97I.

7. Gibson, R.L., & Marianne, H.M. (I98I)Introduction to Guidance, New york : Macmillen Publishing Co., Inc.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

8. Harrington, T.F., and O'shea, A.J. Guide for occupational Exploration, Second Edition, U.S Department of Labor, I984.

9. Holland, J.L., and Nichols, R.C., Exploration of a theory of Vocational choice: III. A Longitudinal Study of change in major field of study. Personnel and Guidance Journal, 43,235 - 242, I964.

IO. Johnson, A.P. College Board Mathematical Tests (a) and Pre-Engineering Inventory(b) as Predictors of Scholastic Success in Colleges of Engineering. Amer. Psychologist, 5, 353, I950.

II. Jones, C.W., and Mcmillen, D., Engineering Freshman Norms for the D.A. T Mechanical Reasoning and space Relation Test Utilizing fifteen - minute time lilimits. Educational and Psychological Measurement, 25, 459 - 464, I965.

I2. Jones, M.H., and Case, H.W., The Validation of A new Aptitude Examination for Engineering Students. Educational & Psychological Measurement. I5, 502 - 508, I955.

I3. Kirkpatrick, J.J. Validation of a test Battery for the selection and placement of Engineers. Personnel Psychology,9, 2II-227, I956.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

I4. LaycocK, S.R., and Htcheon, N.B., A Preliminary Investigation Into the Problem of Measuring Engineering Aptitude. Journal of Educational Psychology, 30, 280 - 288, I939.

I5. Lord, F., Cowles, J.T., and Cynamon, M., The Pre-Engineering Inventory as a predictor of success in Engineering Colleges. Journal of app I. Psycol, 34, 30-39, I950.

I6. Lewis, E.C., Wolins, L., and HoGan, J., Interst and Ability Correlates of Graduation and Attrition in A college of Engineering, American Educational Researc'ı Journal, 2, 63 - 75, I965.

I7. Mandell, M.M., Scientific Selection of Engineers. Personnel, 26, 290 - 298, I950.

I8. Norris, W., Hatch, R.N., Engelkes, J.R., and Winborn, B.B. The career information Service, Fourth edition, Chicago: Rand Mcnally, I979.

I9. Reid, J.W., Johnson, A. P., Entwisle, F.N., and Angers, W.P., Characteristics of Engineering Students. Personnel and Guidance Journal, 38-43, I962.

20. Session, F.Q. Analysis of The Predictive Value of The Pre-Engineering Ability test., J. app I. Psychol I., 39, II9-I22, I955.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

21. Thorndike, R.L., Personnel Selection, New york: Jhon Wiely & Sons, 1949.

22. Tolbart, E.L., Counseling for Career Development, Second Edition, Boston: Houghton Mifflin Company. 1980.

23. Webster, E.C., Winn, A., and Oliver, J.A., Selection tests for Engineers : Some Preliminary Findings. Personnel Psychology, 4, 339-346, 1951.

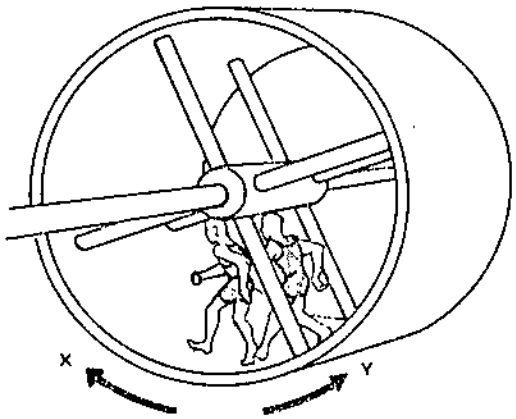
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Mechanical Reasoning

30 Items

This section measures your ability to understand mechanical ideas by looking at pictures or diagrams.

Look at the picture below and answer Sample Item S6.



S6 In which direction is the wheel turning if the people are walking forward?

A in direction X

B in direction Y

C alternately in direction X and direction Y

D More information is needed to answer this question.

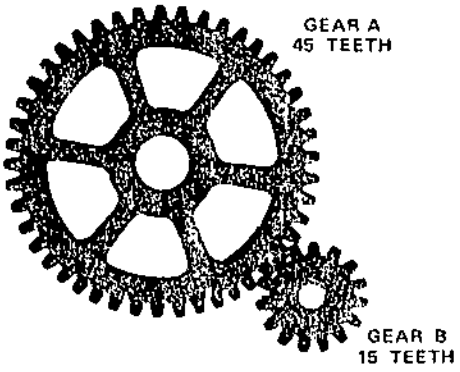
Since the people are walking forward, the part of the wheel that is under their feet will be pushed backward, and the wheel will turn in direction Y. So B is your answer, and space B should be marked on the answer sheet.

Wait for the signal to begin; then do Items 1 through 30

WAIT

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 1 and 2.



1 Which gear turns counterclockwise?

A Gear A only

B Gear B only

C Gears A and B

D neither Gear A nor Gear B

E More information is needed to answer this question.

2 How many rotations does Gear B make for each rotation of Gear A?

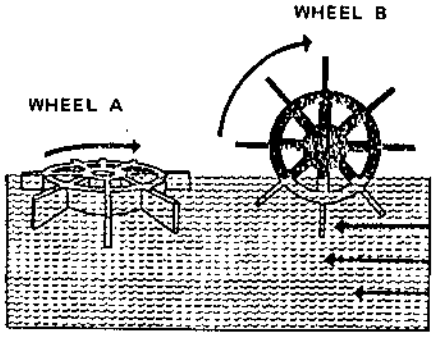
F one-ninth

G one-third

H one

J three

K nine



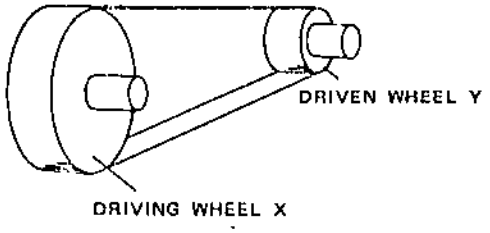
3 Both the water wheels above are the same size and are in the same stream, but Wheel A is lying horizontally in the water while Wheel B is vertical to it. Which wheel will give more power?

A Wheel A

B Wheel B

C They will give the same amount of power.

D More information is needed to answer this question.



4 Wheel Y above is smaller than Wheel X. While Driving Wheel X is turning clockwise, how is Driven Wheel Y turning?

F faster in the opposite direction

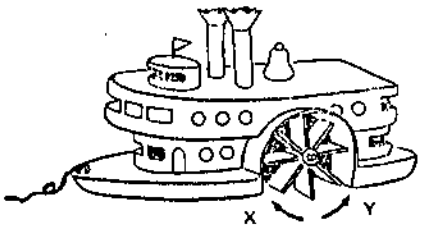
G at the same speed in the opposite direction

H faster in the same direction

J more slowly in the same direction

K more slowly in the opposite direction

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



5 The toy steamboat above will work either on land or in the water. In which direction do the wheels turn, when the boat moves forward?

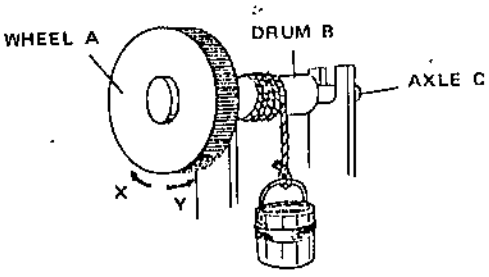
A direction X on land and direction Y on water

B direction Y on land and direction X on water

C direction X on both land and water

D direction Y on both land and water

Use the diagram below to do Items 6 and 7.



6 In which direction must Wheel A above turn in order to lift the bucket, as the device is now set up?

F in direction X

G in direction Y

H in either direction X or direction Y

J Wheel A need not be turned.

K More information is needed to answer this question.

7 How should the main parts of this device be fastened together?

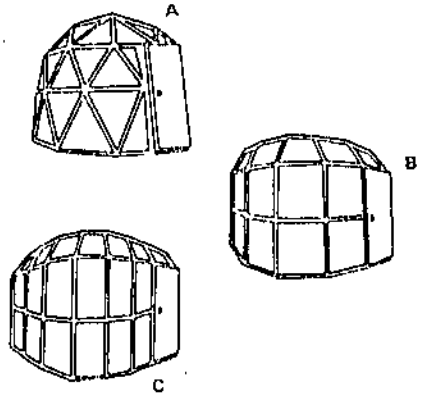
A Wheel A may either be firmly fixed to Drum B or turn freely on it, and Drum B must turn freely on Axle C.

B Wheel A may either be firmly fixed to Drum B or turn freely on it, but Drum B must be firmly fixed to Axle C.

C Wheel A must be firmly fixed to Drum B, but they may either be fixed to Axle C or turn freely on it.

D Wheel A must turn freely on Drum B, but Drum B must be firmly fixed to Axle C.

E They must all turn freely on each other.



8 Which greenhouse above will probably be strongest if there is an earthquake?

F A

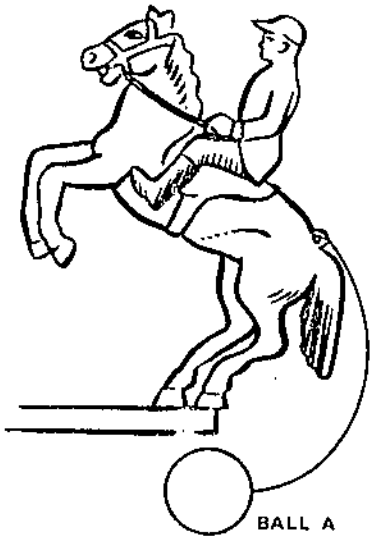
G B

H C

J A and B will be equally strong.

K A and C will be equally strong.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



9 Which one of the following would happen if the wire connecting the toy horse with Ball A in the drawing above were straightened?

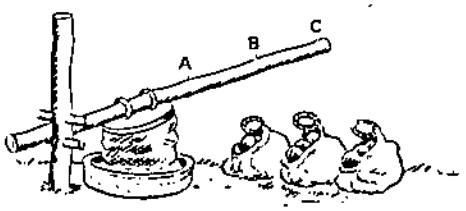
A The horse would balance better.

B The horse would fall over.

C The ball would have to be made heavier.

D The ball would have to be made lighter.

E The toy would work just as before.



10 To press the most oil out of the olives in the olive press above, where should the bags of stones be hung?

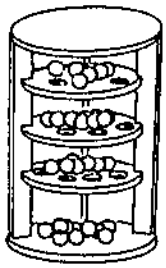
F at A

G at B

H at C

J One should be hung at A, one at B, and one at C.

K More information is needed to answer this question.



11 When this toy is turned on one end and shaken, it sorts colored balls of various colors into layers, so that all the red balls are in the bottom layer, all the yellow balls in the next layer, all the blue balls in the one above it, and all the purple balls at the top. Which balls are the largest?

A the purple balls

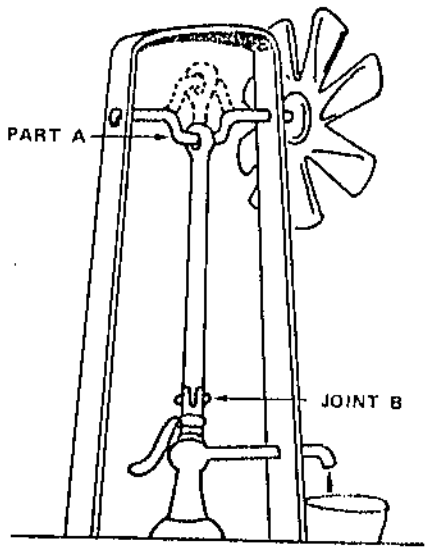
B the yellow balls

C the red balls

D They are all the same size.

E More information is needed to answer this question.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



12 Part A in the diagram above would turn

F rotary motion into up-and-down motion

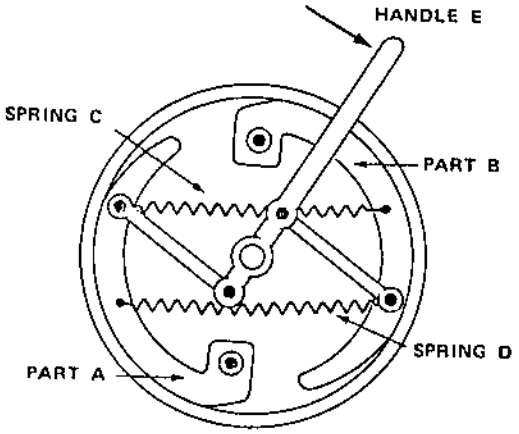
G lateral motion into up-and-down motion

H up-and-down motion into rotary motion

J lateral motion into rotary motion

K up-and-down motion into lateral motion

Use the diagram below to do Items 13 and 14.



13 What is the device above?

A a pipe straightener

B a brake

C a shock absorber

D a rim tightener

E a mill

14 What happens when Handle E in the diagram above is moved in the direction of the arrow?

F The tension on the springs is lessened.

G Parts A and B touch.

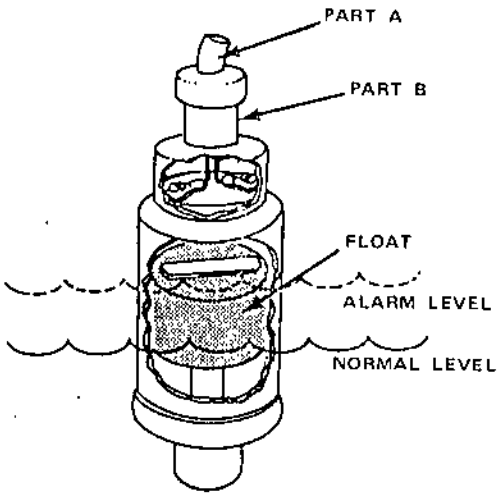
H Parts A and B move further apart.

J The tension on Spring C is increased but that on Spring D is lessened.

K The tension on Spring D is increased but that on Spring C is lessened.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 15 through 17.



FLOOD CONTROL DEVICE

15 What would you do if you wanted this device to give warning earlier, when the flood was just starting?

A make the float smaller

B make the float heavier

C put the device higher in the water

D put the device lower in the water

E increase the current that powers it

16 What is Part A?

F a water hose

G an air hose

H a piston rod

J a pressure valve

K insulated wires

17 In order to give warning of a flood, the outer casing of this device must

A float freely in the stream, attached to the bank by a wire or rope

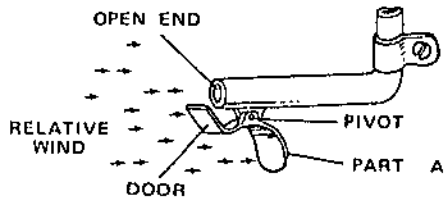
B be attached to the bottom of the stream by a wire or rope that will not let it reach to flood level

C be attached to the bottom of the stream by a wire or rope longer than is needed to let it reach to flood level

D be firmly attached to a solid object that the water will not move

E be firmly attached to a solid object that the water can move

Use the diagram below to do Items 18 and 19.



DEVICE USED ON A LIGHT AIRPLANE

18 In the device above, what keeps the end of the pipe open while the plane is flying?

F force of gravity

G pressure of air on the door

H pressure of air on Part A

J spring action

K It is fixed in the open position by a rivet.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

19 When the plane lands and comes to a stop, how will the door be closed?

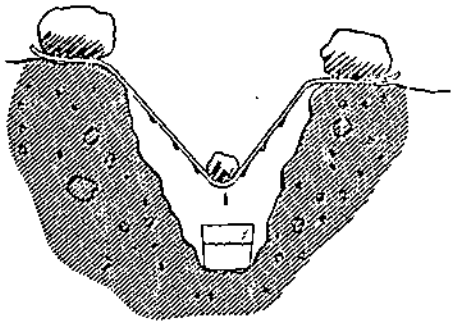
A by spring action

B by remote control

C by pressure of air on Part A

D by magnetic action

E by gravity



20 Pictured above is a solar still. It is made by putting a sheet of transparent plastic over a hole in the ground to create a greenhouse effect. It can produce a pint of water a day from desert soil. On which of the following principles does it operate?

1. Hot air rises.
2. Water may adhere to a solid substance.
3. Water evaporates more rapidly in hot than in cool air.
4. Air releases water when it strikes a cooler substance.

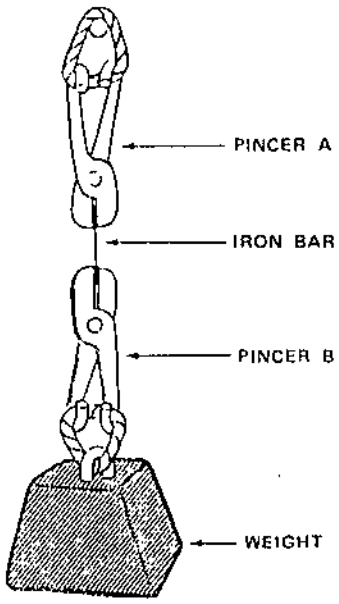
F principle 1 only

G principle 2 only

H principle 3 only

J principle 4 only

K principles 1, 2, 3, and 4



21 If a lighter weight were substituted for the one in the picture, which one of the following would happen?

A Pincer A would grip the bar less firmly, and the grip of Pincer B would not change.

B Pincer B would grip the bar less firmly, and the grip of Pincer A would not change.

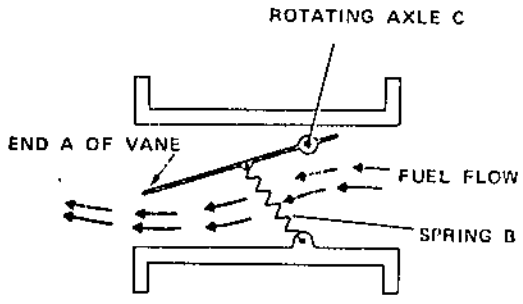
C Pincer B would grip the bar less firmly, and Pincer A would grip it more firmly.

D Both pincers would grip the bar more firmly.

E Both pincers would grip the bar less firmly.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Use the diagram below to do Items 22 and 23.



AIRPLANE FUEL FLOWMETER

22 When fuel flows more rapidly through the airplane fuel flowmeter above, which one of the following happens?

F End A descends.

G End A rises.

H Spring B contracts.

J The tension in Spring B is unchanged.

K Rotating Axle C turns counterclockwise.

23 At which area is the fuel pressure lowest?

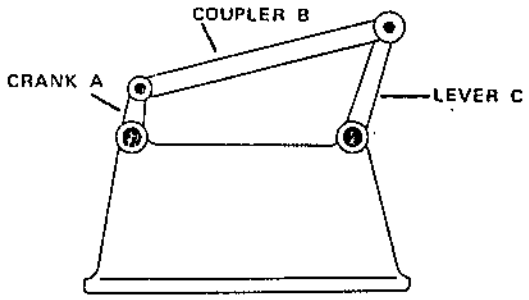
A at the left of the diagram

B just before the fuel passes the spring

C at the right of the diagram

D It is the same throughout.

E The area of lowest fuel pressure is determined by the density of the fuel.



24 Which parts in the above diagram can perform complete rotations?

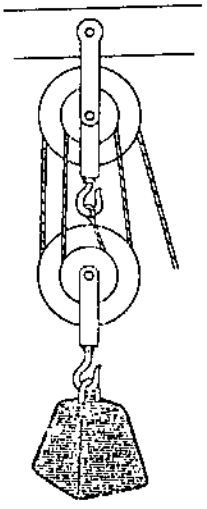
F Crank A only

G Coupler B only

H both Crank A and Coupler B

J Lever C only

K both Crank A and Lever C



25 With about how much force would you have to pull on the rope in the above diagram to lift a weight of 120 pounds?

A 12 pounds

B 30 pounds

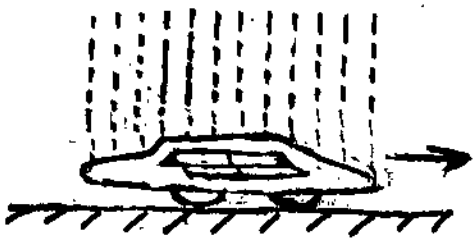
C 50 pounds

D 60 pounds

E 120 pounds

STOP. YOU MAY GO BACK OVER MECHANICAL REASONING.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit



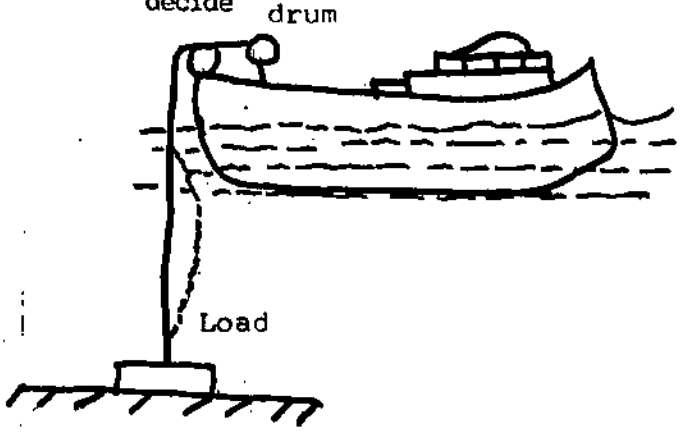
26. A car drives during rain fall as shown above :
which of the following is true ;

A. more rain falls on front window

B. more rain falls on rear windows

C. Rain falls equally on both windows

D. Informations are not sufficient to decide



27. A ship above is used to raise a load from the bottom of the sea by a cable wound around adrum as seen. After winding The drum enough to get rid of the slack :

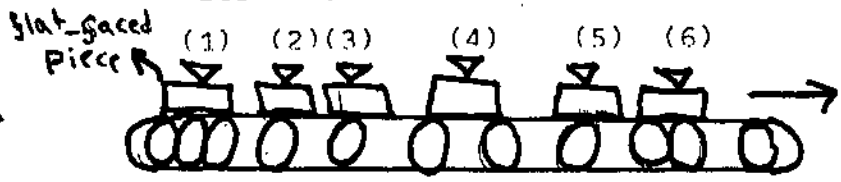
A. If we wind the drum further The load will rise.

B. We need to wind the drum further before the load untouch the ground of the sea.

C. Cable will break

D. Informations are not sufficient to decide.

Use The diagram belowto do Item 28.



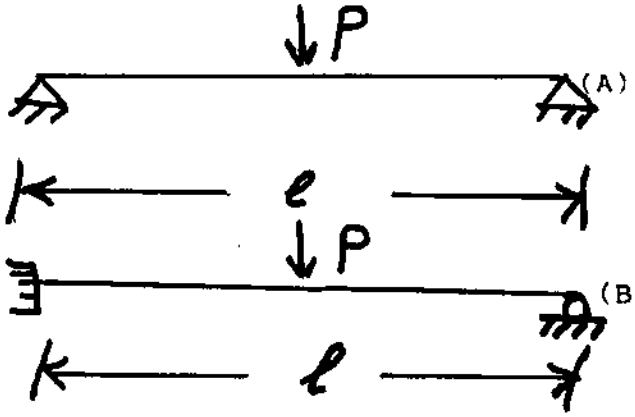
28. A manufactury produces pieces with presumably a flat - face on one side. As an inspector. You wish to examine if the pieces have flat - face or not by comparing one to another.
How many pieces do you need to test to grantee aflat - faced piece:

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5



29. The same load p is applied at mid - span on each of the shown beams above. The beams, are of equal length, cross - section, and are made of the same material.

A. A will deform more

B. B will defram more

C. Both will deform equally

D. We need more information to decide which will deform more.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

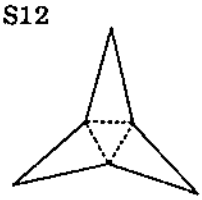
Visualization

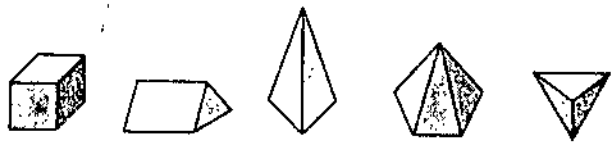
25 Items

This section measures your ability to see how parts of an object relate to each other.

Directions: Find the Visualization section on your answer sheet. Look at the drawing of the thin, flat piece of metal at the left in Item S12 below. Decide which of the five figures, pictured at the right, might be made from the metal piece by folding it along the dotted lines. No folding is permitted where there is no dotted line, and no cutting is allowed, but the metal may sometimes be rolled. No piece of metal in the object overlaps any other piece, or is enclosed inside the object.

S12





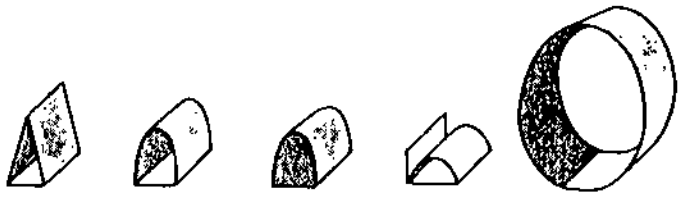
A B C D E

In this problem only the figure lettered C could be made from the flat piece at the left when it is folded on the dotted line.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

Do Sample Item S13 below.

S13



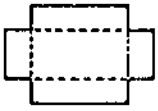
F G H J K

Objects F and J are wrong because they take creases where there was no dotted line. Object K is wrong because it is much too large. Object G is made by rolling the long section on the right to meet the left hand edge of the piece of metal. Object H is very similar but it has an extra flap closing the front. Therefore, G is the correct answer.

Wait for the signal to begin; then do Items 1 through 25 in this same manner.

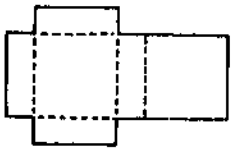
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

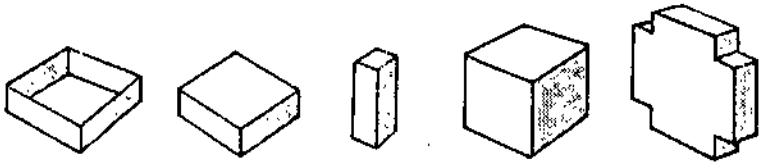
1



A B C D E

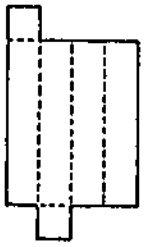
2

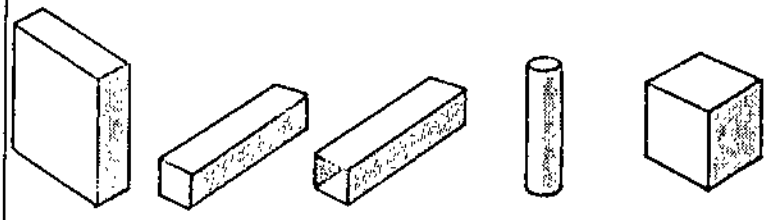




F G H J K

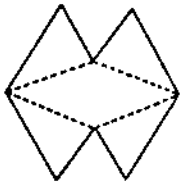
3





A B C D E

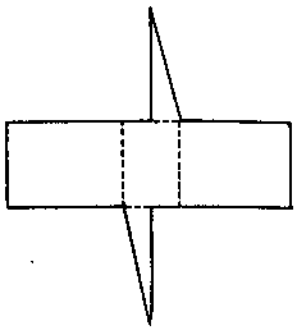
4

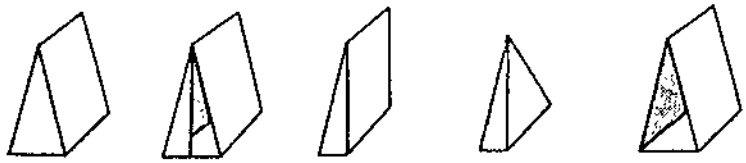


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

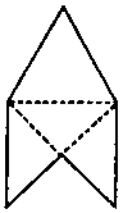
5





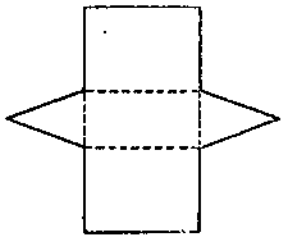
A B C D E

6



F G H J K

7



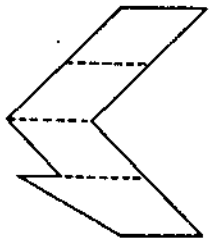
A B C D E

8

F G H J K

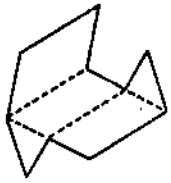
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

9



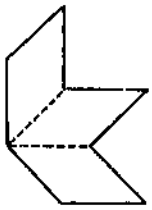
A B C D E

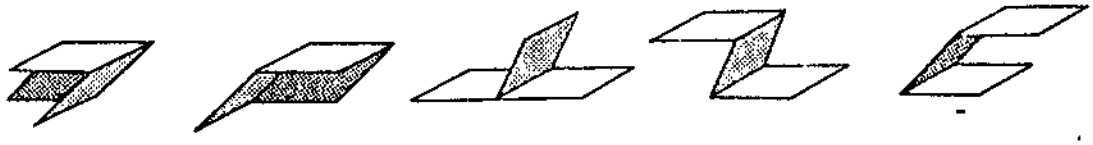
10



F G H J K

11

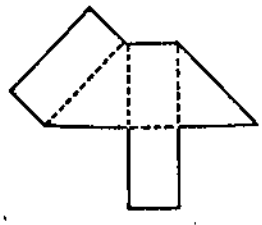


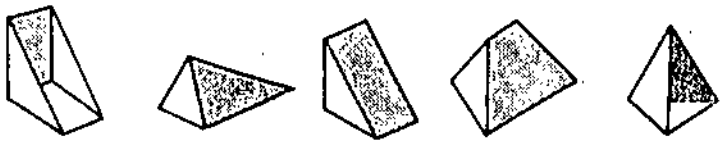


A B C D E

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

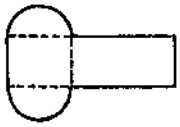
12





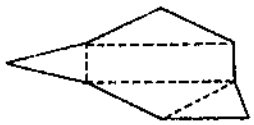
F G H J K

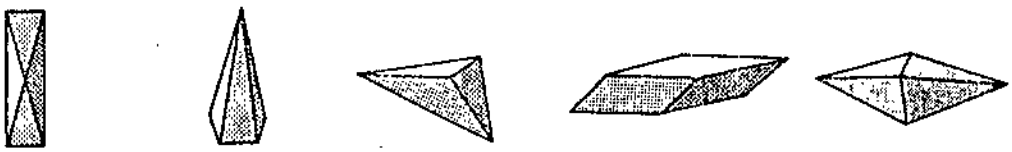
13



A B C D E

14

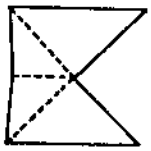


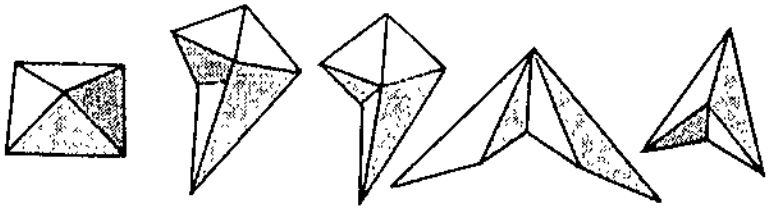


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

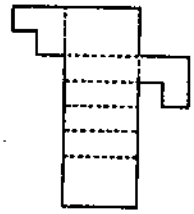
15





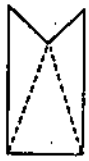
A B C D E

16



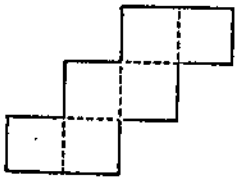
F G H J K

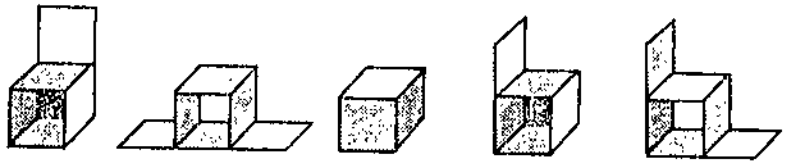
17



A B C D E

18

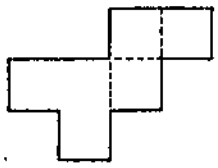


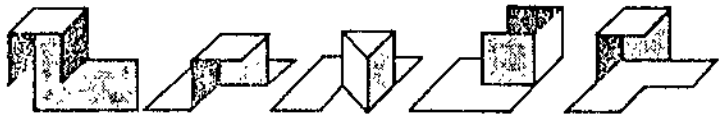


F G H J K

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

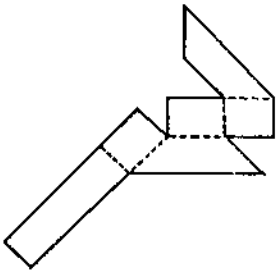
19

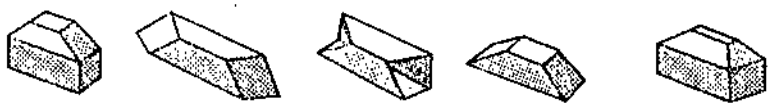




A B C D E

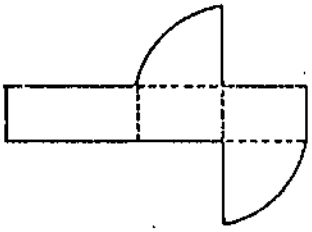
20

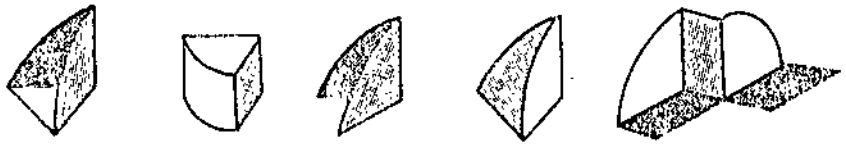




F G H J K

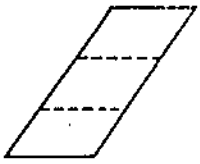
21

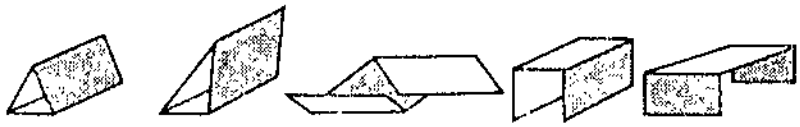




A B C D E

22

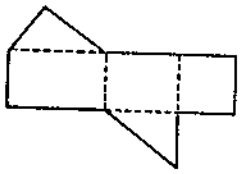




F G H J K

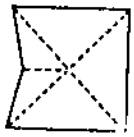
All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit

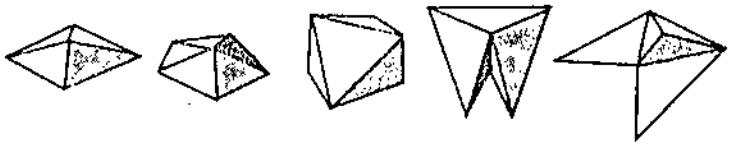
23



A B C D E

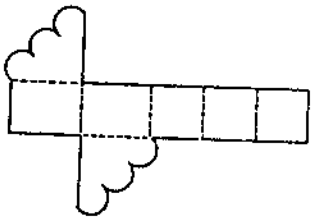
24

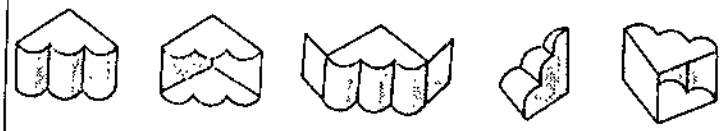




F G H J K

25





A B C D E

STOP. YOU MAY GO BACK OVER VISUALIZATION.

All Rights Reserved - Library of University of Jordan - Center of Thesis Deposit