**Name: Dr. Ghadi Zakarneh**

**University: Palestine Polytechnic University**

**Email:** [**ghadi@ppu.edu**](mailto:ghadi@ppu.edu)

**The Use of Smart Phones for Solving Mathematical Problems for Engineering Students.**

This study aims to validate the use of modern technologies of the mobile smart phones to solve the mathematical problems of engineering students during the lectures. One of the problems that face the engineering student during the lectures is the need to solve the mathematical problems that contain large number of observations and unknowns. These systems of equations are normally solved using matrices. This means that the students need to complete the solutions at home.

The idea of this study is to use the freely available applications and download them on the mobile smart phones in the lecturing. In this study, 39 students in the surveying and geomatics engineering course used an application named ( Matrix Calculator) to solve the problems by matrices in the course of Algebra and theory of errors. At least 90% of the students had smart mobile phone with Android and iOS in which the application or a similar application can be setup. The results of the study showed that the majority of the students could solve the given examples and problems using the matrices successfully during the class. The time used to solve the problems was greatly minimized. Previously, the students faced problems in applying full solutions in the class where they had to do it at home with no direct support or control of cheating by the lecturer. In addition, the study also showed that more questions and discussions were introduced by the students, and more motivation was added to the students in applying the related solutions.

The study also presents the following reommendations to be provided in order to enhance the use of the technologies of the smart phone in the process of teaching and learning:

* The university must ensure the availability of the wireless internet to enable the students to download the applications and use some applications that need internet to work.
* The use of smart phones should be included at least partially in a course to help the students for proper use of them.
* The programming of the smart phone courses should be included to students as mandatory or elective courses for the interested students in Apps development.
* The lecturers should be encouraged to guide their students to use their smart phone for their academic life.

**الاسم : د. غادي زكارنة**

**الجامعة: جامعة بوليتكنك فلسطين**

**عنوان البريد الالكتروني :** [**ghadi@ppu.edu**](mailto:ghadi@ppu.edu)

**استخدام تكنولوجيا الهواتف المحمولة في حل المشكلات الرياضية لطلبة الهندسة**

هدفت هذه الدراسة الى التحقق من إمكانية استخدام تكنولوجيا الهواتف الذكية في الدراسة لحل المشكلات الرياضية في كلية الهنسة. إن من المشكلات التي تواجه طلبة الهندسة هي حل المعادلات الرياضية التي تحتوي على كثيرمن المجاهيل. وعاددة يتم اللجوء الى المصفوفات لحل هذه المسائل باستخدام الحاسوب. و بالتالي فإن الطلبة يحتاجون الى إكمال هذه الامثلة و المسائل في البيت.

تقوم فكرة هذه الدراسة الى استخدام التطبيقات المتوفرة مجانا لتحميلها على الهواتف الذكية. وعلى سبيل المثال تم استخدام تطبيق يسمى ( Matrix Calculator ) لحل المسائل باستخدام المصفوفات في مساق الحسابات و نظرية الأخطاء لطلبة هندسة المساحة ،والجيوماتكس. وتحتوي شعبة المساق على 39 طالبا و طالبة . و 34 طالب منهم يحملون الهواتف الذكية التي تم تحميل التطبيق عليها وهي هواتف تعمل بنظامي Android و iOS .

أظهرت الدراسة أن أغلبية الطلبة تمكنوا من إكمال حل الأمثلة ،والمسائل المطلوبة باستخدام المصفوفات بنجاح و بالشكل الصحيح. وهذا أدى إلى تقليص وتوفير الأوقات اللازمة للحلول. حيث اضطر الطلبة لإكمال الحلول في البيت ،وقد واجه الطلبة بعض الصعوبات ؛لذلك قاموا بعملية الغش في الإجابات و الحلول. وقد كان ملاجظا مشاركة أغلب الطبة في حل المسائل و النقاشات. و قدم الطلبة عدد أكبر من الاستفسارات. مما أدى إلى تحفيز الطلبة و تطوير أدائهم و قدراتهم في حل المسائل الرياضية .

وبناء على نتائج الدراسة فإنه يوصى بتوفير ما يلي مستقبلا لتعزيز الإستفادة من هذه الأدوات الحديثة ذات الاستخدام و التوفر الكبير:

* توفير الإنترنت للطلبة بشكل لا سلكي مناسب ،وذلك لتمكينهم من تحميل التطبيقات والبيانات اذا لزم و استخدام التطبيقات التي تحتاج الى توفر الانترنت.
* إدخال استخدام الطلبة للأجهزة المحمولة الحديثة ضمن مساقات الكمبيوتر و لو بنسبة قليلة و ذلك لمساعتهم على الاستخدام المناسب لهذه الاجهزة كل حسب تخصصه.
* إدراج برمجة التطبيقات للهاتف المحمول ضمن مساقات البرمجة أو على شكل مساقات اختيارية للطلبة المهتمين.
* تحفيز المدرسين لارشاد طلبتهم للاستخدام المناسب لهواتفم في مساقاتهم.