

التعلم القائم على نتائج التعلم باستخدام إدارة أنظمة قواعد البيانات

أحمد العجيلي الرجيب¹، عبد السلام أبوالقاسم البلعزي²، علي المختار الشفح³

1. جامعة صبراتة - كلية الهندسة

2. جامعة الزاوية-كلية الاقتصاد، 3. جامعة الزاوية-كلية الاقتصاد

Ahmed.rgibi@sabu.edu.ly¹, albalazi@zu.edu.ly

ali.shafah@zu.edu.ly³

الملخص:

يهدف المركز الوطني لضمان الجودة في مؤسسات التعليم العالي بليبيا إلى الانتقال تدريجياً من نهج تعلم التدريس التقليدي إلى نموذج التعلم القائم على النتائج (OBE) Outcome-Based Education للوصول إلى تعليم عالي الجودة. ان عدم تحقيق المخرجات التعليمية المرجوة في أغلب مؤسسات التعليم العالي أدى إلى ضرورة إيجاد آليات وطرق تعالج القصور الذي أنتج مخرجات تعليمية غير جيدة، من أحدث الطرق التي تساهم في الوصول إلى مخرجات تعليمية وفق المعايير المرجوة هي طريقة منهجية التعلم القائم على النتائج التي تؤدي إلى الحصول على مستوى عال من نتائج تعلم الطلاب والمشاركة الفعالة لجميع المستفيدين من العملية التعليمية والمتمثلة في الطلبة، أعضاء هيئة التدريس، القطاع العام والخاص، وأخيراً أولياء الأمور. فعلى سبيل المثال، سواء على مستوى المقرر أو البرنامج التعليمي يجب أن تكون الصورة واضحة بالنسبة للطلاب، حيث تصف هذه الصورة ما هو مهم بالنسبة للطالب لكي يكون قادراً على انجازه بعد إنهاء المقرر أو البرنامج التعليمي وذلك بتحديد العناصر الأساسية التي تساهم في منهجية التعلم القائمة على مخرجات التعلم، ومن هذه العناصر: تحديد نتائج التعلم المراد تحقيقها، تصميم المناهج وآليات التدريس والتعلم وطرق التقييم الموجه نحو النتائج المرجوة.

في هذه الورقة سوف نقدم منهجية استخدام المحاذاة البناءة في أنشطة التدريس والتعلم والتقييم باستخدام إدارة نظم قواعد البيانات من خلال وتطبيق لغة الاستعلام Language Query Structured لمقرر مبادئ قواعد البيانات وفقاً للمخرجات

المرجوة المعدة بنموذج الجودة بقسم هندسة الحاسب الآلي وتقنية المعلومات - كلية الهندسة- جامعة صبراتة لتحقيق مخرجات عالية الجودة.
الكلمات الأساسية: التعليم القائم على النتائج (OBE)، المناهج، التدريس، التعلم، التقييم، SQL.

Abstract

The National Center for Quality Assurance in Higher Education Institutions in Libya seeks to gradually move from the traditional learning approach to the Outcome-Based Education (OBE) model to achieve Intended learning outcomes. The success of the outcome-based learning methodology leads to obtaining a high level of student learning outcomes and the active participation of all beneficiaries of the educational process, represented by students, faculty members, the public and private sectors finally parents.

In another side at the level of the course or the educational program the picture must be clear for the students, this picture describes what is important for the student to be able to accomplish after completing the course or educational program. Therefore, we need to identify the basic elements that contribute to a learning methodology based on learning outcomes, and these elements include: determining the learning outcomes to be achieved, designing curricula, teaching and learning mechanisms, and evaluation methods directed towards the desired results, obtaining continuous improvements for courses and programs. In this paper, we will present the methodology of using constructive alignment in teaching, learning and assessment activities by applying database management systems by using Structured Query Language (SQL) to the course introduction to database system, according to the desired educational outcomes prepared in advance, at the University of Sabratha -Faculty of Engineering - Department of Computer and Information Technology.

1. المقدمة:

إن ضمان تحقيق مخرجات التعلم لجميع مؤسسات التعليم العالي يساهم في تطوير جودة سوق العمل، وذلك من خلال توفير خريجين ذوي مهارات عالية مبنية على التعلم القائم على النتائج. كما إن جودة سوق العمل تتعكس على جودة الخدمات المقدمة للمجتمع في جميع المجالات التعليمية والصحية والخدمية وغيرها من المجالات [1]، [2]. إن التقدم الذي وصلت إليه الأمم المتقدمة تحقق بسبب الاهتمام بالمخرجات التعليمية والمهارات المكتسبة المبنية على التعلم القائم على نتائج التعلم لدي الخريجين. تسعى جميع مؤسسات التعليم العالي إلى تخريج كفاءات تساهم في بناء المجتمع، وأيضاً تحقيق متطلبات سوق العمل، لذلك تحتاج إلى تطوير العملية التعليمية من خلال عناصرها الرئيسية المتمثلة في تحديد المخرجات التعليمية التي تعكس المهارات المكتسبة ذات التأثير المباشر في سوق العمل الذي يتطلب فتح قناة مباشرة بين مؤسسات التعليم العالي وسوق العمل، تصميم المقررات والبرامج التعليمية القادرة على تحقيق المخرجات المرجوة، تحديد أدوات ووسائل التعليم لكل مخرجة، وأخيراً تحديد كيفية تقييم المخرجات بشكل جزئ أو كلي.

لذلك يجب تصميم معايير الجودة لجميع المقررات والبرامج التعليمية لجميع مؤسسات التعليم العالي من قبل مكتب ضمان الجودة، وكذلك تحديد متخصصين لمراقبة هذه المعايير أثناء تنفيذ أي مقرر أو برنامج تعليمي مما يضمن تحقيق مخرجات المؤسسة التعليمية التي تعكس في الواقع رؤية ورسالة هذه المؤسسة، وأيضاً لعملية التقييم المتمثلة في وحدة الدراسة والامتحانات سواء كانت بالأقسام أو الكليات، من مهام هذه الوحدة تحديد نمط التقييم وفقاً للمخرجات التعليمية لما يحقق أهداف المؤسسة.

2. نتائج التعلم (Learning Outcomes):

المقصود بنتائج التعلم هو ما يكتسبه المتعلم ويُمكنه القيام به عند الانتهاء من عملية التعلم، ويتمثل في المعرفة والمهارات والقدرات الشخصية والاجتماعية أو المنهجية التي يجب أن يحصل عليها المتعلم عند الانتهاء بنجاح من وحدة التعلم، ويمكن شرح ما يمكن اكتسابه بأكثر تفاصيل وتعمق:

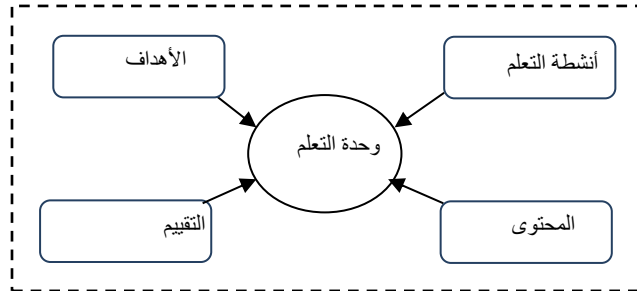
المعرفة: المعرفة هي مجموعة الحقائق والمبادئ والنظريات والممارسات المرتبطة بمجال العمل أو الدراسة [1].

المهارة: تعني القدرة على تطبيق المعرفة واستخدام المعرفة لإتمام المهام وحل المشكلات [1].

الكفاءة: تعني القدرة المكتسبة على استخدام المعرفة والمهارات في مواقف العمل أو الدراسة وفي التطوير المهني والشخصي [3]. أحد الجوانب الرئيسية للكفاءة هو درجة الاستقلالية والمسؤولية التي يمكن للمتعلمين من خلالها تطبيق المعرفة والمهارات.

3. التعلم القائم على مخرجات التعلم (OBE) Outcomes-Based Education

يهدف المتعلمون أو الطلاب إلى تحقيق نتائج التعلم من خلال إكمال وحدة تعلم محددة بنجاح. كما إن كل وحدة تعلم تستهدف اكتساب واحد أو أكثر من أصول المعرفة أو المهارة أو الكفاءة. تعرّف وحدة التعلم على أنها وحدة تعليمية موضوعية في سياقها وكاملة ومكتفية ذاتياً تتكون من طريقة تدريس وما يرتبط به [4]، [5]، يمكن أن تمثل دورة مدة ثلاثة أشهر أو تكون محاضرة تستغرق ساعة واحدة، قد تختلف وحدات التعلم اختلافاً كبيراً في بعض السمات مثل مدة الأنشطة أو تعقيدها. أن وحدة التعلم تشمل جميع المعلومات والموارد المطلوبة بما في ذلك الأهداف والمحتوى والتقييم ووصف أنشطة التعلم والتعليم وما إلى ذلك، الشكل رقم (1) يصف عناصر وحدة التعلم بوصف أكثر دقة. يجب أن تكون نتائج التعلم محددة، وقابلة للقياس، ويمكن تحقيقها وقياسها، ويمكن دعمها بأدلة منهجية، واقعية وأخيراً محددة بزمن.

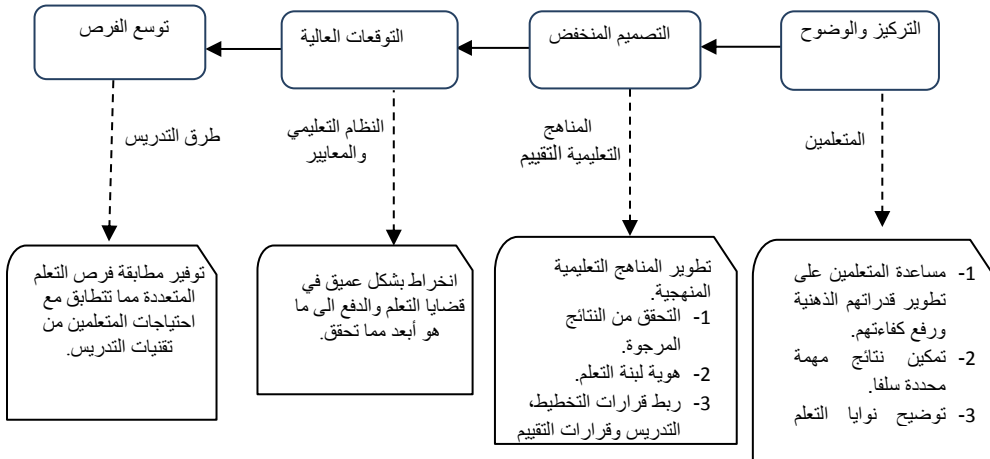


الشكل 1. العناصر الأساسية لوحدة التعلم

تركز جميع عناصر التعلم القائم على النتائج على ما يمكن للطلاب القيام به (نتائج التعلم) بعد الانتهاء من الدراسة، حيث صنف ويليم سبادي (1994) التعلم القائم على النتائج إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

1. التعلم التقليدي المبني على قياس نتائج التعلم وفقاً لإتقان الطلاب للمناهج المعمول بها.
2. التعلم الانتقالي المبني على قياس نتائج التعلم للطلاب من حيث الكفاءة مثل التفكير النقدي، حل المشكلات، مهارات الاتصال والعمل الجماعي.
3. التعلم القائم على النتائج المبني على قياس نتائج تعلم الطلاب من خلال نطاق أوسع متمثل في المعرفة والمهارات والكفاءات العامة والمواقف والقيم التي تحتاج إليها الصناعة والمجتمع [1].

إن مفهوم التعلم القائم على النتائج يعتمد على أربعة مبادئ أساسية تتمثل في التركيز والوضوح والتوقعات العالية، والتصميم المنخفض، وأخيراً توسيع الفرص، الشكل رقم (2) يوضح العلاقة بين هذه المبادئ والمسئول على تنفيذها وكذلك وظيفة كل واحدة منها، حيث تساهم هذه المبادئ في ضمان حصول الطلاب على المعرفة والكفاءة والصفات اللازمة التي تحقق أدوارهم المختلفة في الحياة العملية والعلمية بنجاح.



الشكل رقم 2. المبادئ الأساسية لمفهوم التعلم القائم على النتائج

إن مبدأ " التركيز والوضوح " يساهم في بناء صورة واضحة للتعلم من قبل المعلمين تقدم للطلاب، حيث توضح هذه الصورة القدرات والمهارات المراد تحقيقها وإكسابها للطلاب عند انتهاء المقرر أو البرنامج التعليمي مما يجعل الطالب عنصراً أساسياً ومؤثراً في العملية التعليمية، لتحقيق هذا الهدف يجب وضع هذه الصورة ضمن الأولويات عند التخطيط لتنفيذ المقرر أو البرنامج التعليمي وكذلك أدوات التدريس ونوعية التقييم، من خلال ذلك يتضح إن نتائج التعلم أصبحت المحور الرئيسي لتحديد المحتويات التدريسية، طرق التدريس، أنماط التقييم، كما يجب مشاركة هذه العناصر مع المتعلمين والحفاظ على التوافق بين كل من النتائج، والتدريس، والتقييم.

أما بالنسبة إلى مبدأ " التوقعات العالية " فهو مبني على ثلاث مكونات رئيسية تتمثل في رفع مستوى الأداء، وإعطاء جميع الطلاب إمكانية الوصول إلى تعليم عالي المستوى مليء بالتحديات.

أما مبدأ "التصميم المنخفض" فهو مبني على إنشاء وخلق نتائج بارزة تساهم في استخلاص النتائج التمكينية التي توفر أساسيات تحقيق نتائج أوسع، بشكل آخر المقصود بالتصميم المنخفض هو تحقيق المخرجات من أسفل (الجزئي) إلى أعلى (المخرجات العامة للتعلم).

أخيراً مبدأ " الفرص الموسعة ودعم نجاح التعلم " إن مفهوم هذا المبدأ واسع جدا حيث يركز على عنصر الوقت المتمثل في (ساعات التدريس، الجداول الزمنية، والتقييم)، التي تساهم في تنظيم وتنسيق فرص التعلم، كما يركز هذا المبدأ على أهمية استخدام المعلمين أساليب مختلفة في التدريس تساهم في استيعاب الطلاب.

عندما يقوم المعلمين بإتباع هذه المبادئ، وتنظيم جميع العناصر حول نظام تعليمي يقوم بتقديم جميع احتياجات الطلاب يكونوا قادرين على القيام بالمهارات المكتسبة الناتجة من التعلم القائم على النتائج.

لتصميم وحدة تعلم جيدة وناجعة علينا إتباع استراتيجيات وقيود محددة وطرق تدريس تحتوي على مجموعة من الأنشطة الموجهة نحو نتائج التعلم، وتطلب من المتعلمين وداعمين التعلم القيام بها. على سبيل المثال المحاضرات، التعلم القائم على حل المشكلات، التفكير والمشاركة. الجزء المهم الذي يجب تضمينه كمحور رئيسي مع طرق

التدريس هو نتائج التعلم المرجوة، ولضمان تحقيق نتائج التعلم يجب على المتعلمين اجتياز التقييم المرتبط بشكل كامل مع وحدة التعلم.

4. طرق التدريس ووحدات التعلم

Teaching Methods and Unit of Learning

تحتوي طرق التدريس على نمط مجموعة من الأوصاف العامة للأنشطة في العملية التعليمية، وعمومية هذه الأنشطة لا يتم وضع طريقة التدريس بشكل مباشر من قبل المعلمين، يجب ان تتكيف طرق التدريس مع سياق التطبيق مثل الموضوع، الفئة المستهدفة، البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، حيث يؤدي ذلك إلى وجود طرق التدريس ووحدات التعلم ضمن سياق محدد واحد.

5. تقييم نتائج التعلم بالنسبة للطلاب

Assessing Students' Learning Outcomes

تعتبر عملية التقييم مهمة جداً عند تصميم وحدات التعلم، حيث تحدد عملية التقييم موارد وأساليب التقييم المتوقع استخدامها أثناء عملية التعلم، وذلك لتحقيق نتائج التعلم المرجوة، من خلال ذلك نجد ان نتائج التعلم تحتاج إلى تحديد طريقة التقييم بشكل مفصل من خلال استخدام مجموعة من موارد التقييم مثل الاختبارات وتقييم الإقران[6].

6. المحاذاة البناءة Constructive Alignment

تتكون المحاذاة البناءة من جانبان هما جانب " البناء " الذي يركز على إقحام الطلبة للمشاركة في أنشطة التعلم لتحقيق المخرجات المرجوة مما يجعل التدريس مجرد محفز للتعلم، أما جانب المحاذاة فهو مبني على فكرة ما يقوم به المعلم والمتمثل في إنشاء بيئة تعليمية تدعم أنشطة التعلم المناسبة لتحقيق النتائج المرجوة واختيار آليات التقييم المناسبة مع أنشطة التعلم المقترحة لتحقيق النتائج المرجوة.

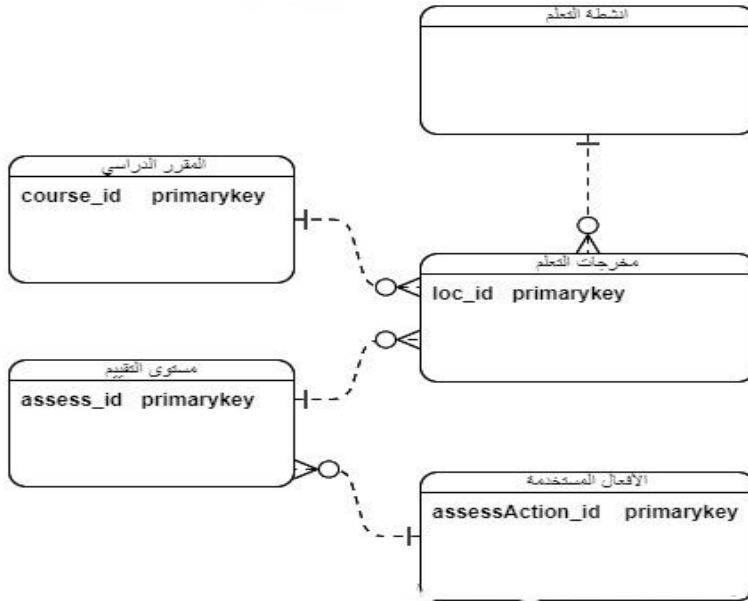
7. خارطة التعلم القائم على مخرجات التعلم

تتمثل خارطة التعلم القائم على مخرجات التعلم في مجموعة من العلاقات المختلفة بين مجموعة من الكائنات الأساسية التي تساهم في بناء نظام التعلم القائم على المخرجات التعليمية، الشكل رقم (3) يوضح ذلك.

البناءة للعناصر الأساسية في عملية التعلم والعلاقة بينهم للوصول إلى مخرجات التعلم المرجوة [8].

من هذا الجانب قمنا بتصميم قاعدة بيانات تقوم على تحقيق التعلم القائم على مخرجات التعلم من خلال استنباط سلوكيات وسياسات النظام من خريطة مفاهيم التعلم القائم على المخرجات المتمثلة في الشكل رقم (3) وذلك بتحويلها إلى مخطط العلاقة بين الكائنات Entity Relation Diagram (ERD) الذي يحتوي على مجموعة من الكائنات تتمثل في ملف المخرجات، ووحدة التعلم، وأنشطة التعلم والتدريس، وطرق وموارد التقييم، كذلك العلاقات بين هذه الكائنات كما في الشكل رقم (4).

بعد ذلك، تم استخدام لغة SQL لبناء جداول قاعدة البيانات تحقق مخطط العلاقة بين الكائنات ERD وكذلك ربطها بعلاقات تحقق المخرجات التعليمية المرجوة باستخدام المحاذاة البناءة بين هذه الكائنات.



شكل رقم 4. مخطط ERD لعناصر التعلم الأساسية

9. دراسة حالة

لتطبيق منهجية المحاذاة البناءة في تحقيق التعلم القائم على النتائج قد تم اختيار مقرر نظم قواعد البيانات كحالة دراسية واستخدام المخرجات التعليمية لهذا المقرر كملف للمخرجات التعليمية المتمثلة في الآتي:

1. Understand user requirements/views
2. Understand existing and future data processing needs
3. Develop an enterprise data model that reflects the organization's fundamental business rules
4. Develop and refine the conceptual data model, including all entities, relationships, attributes, and business rules
5. Integrate and merge database views into conceptual model
6. Apply normalization techniques
7. Identify data integrity and security requirements

قد تم استخدام هذه المخرجات على أساس مدخلات رئيسية لملف المخرجات الذي تم ربطه بجدول وحدات التعلم، وجدول أنشطة التعلم، وأخيرا جدول طرق وموارد التقييم، حيث حددت العلاقة بين هذه الجداول بشكل يوفر بيئة تعلم مثالية، وكذلك المحاذاة بين هذه الجداول يساهم في تحقيق تعلم قائم على النتائج من خلال اختيار أنشطة التعلم والتقييم المناسب لكل وحدة تعلم.

قد وفر النظام المصمم مستويات التقييم والأفعال المناسبة لكل مخرجة كما هي موضحة في الجدول رقم (1).

الجدول رقم 1. يوضح مستويات التقييم والأفعال المستخدمة في عملية التقييم

Assessment id	Description	Assessment Verb
1	Remember	Choose, Define, Find, Label, List, Match, Recall, Select, Show, Spell, Tell, What, When, Where, Which, Who, Why.
2	Understand	Classify, Demonstrate, Explain, Extend, Illustrate, Interpret, Outline, Relate, Summarize, Translate.

3	Apply	Apply, Build, Choose, Construct, Develop.
4	Analysis	Analyses, Assume, Categorize, Classify, Compare.
5	Evaluate	Appraise, Assess, Award, Choose, Criticize, Evaluate.

أيضاً حقق النظام الذي تم تصميمه ربط كل مخرجة تعليمية بمستوى من مستويات التعلم وفق سلم بلوم [9] ، حيث تم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول رقم (2) أثناء تنفيذ برنامج لغة الاستعلام القياسية SQL.

الجدول رقم 2. يوضح العلاقة بين المخرجات التعليمية ومستوى التقييم

ID	Outcomes Description	Course Code	Assess ID	Assess Description
21	Understand user requirements	CET440	1	Remember
22	Understand existing and future data processing needs	CET440	2	Understand
23	Develop data model and business rules	CET440	3	Apply
24	Develop and refine the conceptual data model	CET440	4	Analyses
25	Integrate and merge database views into conceptual model	CET440	4	Analyses
26	Apply normalization techniques	CET440	5	Evaluate
27	Develop data integrity and security requirements	CET440	5	Evaluate

إن العلاقة بين المخرجة التعليمية وأنشطة التعلم مهمة جداً في عملية التعلم القائم على النتائج حيث يتم تحديد نشاط مناسب لكل مخرجة تعليمية لضمان جودة المخرجة [10]،

لذلك قد تم إيجاد علاقة في النظام الذي صُمم للربط بين مخرجات التعلم وأنشطة التعلم. الجدول رقم (3) أنتج أنشطة تعلم ديناميكية مع المخرجات المرجوة وفق مواصفات واحتياجات كل مخرجة على حدة.

الجدول رقم 3. يوضح العلاقة بين المخرجات التعليمية وطرق التدريس

Loc's ID	Outcomes Description	Course Code	Teaching id	Teaching Method
21	Understand user requirements	CET440	1	Lecture
22	Understand existing and future data processing needs	CET440	1	Lecture
23	Develop data model and business rules	CET440	2	Lab
24	Develop and refine the conceptual data model	CET440	4	Case Study
25	Integrate and merge database views into conceptual model	CET440	2	Lab
26	Apply normalization techniques	CET440	1,2	Lecture + Lab
27	Develop data integrity and security requirements	CET440	1,2	Lecture + Lab

10. الخلاصة

إن التعلم الحديث القائم على المخرجات التعليمية يتمثل في نهج قائم على النتائج من خلال المعارف والمهارات والكفاءات التي يحققها المتعلم، إن هذه النتائج تلعب دوراً مهماً وبشكل متزايد في الحياة المهنية، كما إن هذا النوع من التعلم مرتبط ارتباطاً وثيق بعملية التقييم وايضاً التعلم النشط المبني على أنشطة وطرق تدريس حديثة تساهم بشكل بناء في اكتساب الطلاب المخرجات المستهدفة.

في هذه الورقة قد تم تقديم الإطار النظري المقترح للمحاذاة بين المخرجات التعليمية وأنشطة التعلم وآليات التقييم القائمة على مخرجات التعلم، إن النموذج المصمم باستخدام Entity Relation Diagram (ERD) يحقق التعلم المبني على التقييم وأنشطة التعلم، حيث صمم هذا المخطط ليراعي جميع العلاقات بين العناصر الأساسية لعملية

التعلم وكذلك إجراء عملية التقييم والتقويم لها عند وجود قصور في إحدى المخرجات التعليمية أو عدم توافقها سواء مع أداة التقييم أو النشاط التعليمي الذي اسند إليها. كما تم استخدام لغة SQL لبناء جداول قاعدة البيانات تحقق مخطط العلاقة بين الكائنات ERD وكذلك ربطها بعلاقات تحقق المخرجات التعليمية المرجوة باستخدام المحاذاة البناءة بين هذه الكائنات.

المراجع

- [1]. EQF. (2000). The EQF for lifelong learning, Office for the publication of the EC, ISBN 978-92-79-0847-4
- [2]. Najjar J., Klobučar T. (2009). Report of study of learning needs building blocks and the standards to be used, ICOPER Project report.
- [3]. IEEE RCD. (2007). IEEE Reusable Competency Definitions (RCD), <http://www.ieeeltsc.org/working-groups/wg20Comp/>
- [4]. Olivier, B., & Tattersall, C. (2005). The Learning Design Specification. In R. Koper & C. Tattersall (Eds.), Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training (pp. 21- 40). Berlin: Springer
- [5]. Koper, R., Olivier, B., & Anderson, T. (Eds.). (2003). IMS Learning Design Information Model. IMS Global Learning Consortium.
- [6]. Wills G., Bailey C., Davis H., Gilbert L., Howard Y., Jeyes S., Millard D., Price J., Sclater N., Sherratt R., Tulloch I. and Young R. (2007): An e-Learning Framework for Assessment (FREMA), in Proceedings for 11th CAA Conference 2007.
- [7]. Confederation of EU Rectors' Conference and Association of European Universities (2000). The Bologna Declaration on the European space for higher education: an explanation.
- [8]. Directorate-General for Education and Culture (2004): "ECTS Users' Guide – European Credit Transfer and Accumulation System and Diploma Supplement". Brussels.
- [9]. ABET. 2008-2009 Accreditation Policy and Procedure Manual. [14] Bloom, B.S., Hastings, J.T. and Madaus, G.F. (1971): Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill

- [10]. Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA) (2000): Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education, Section 6: Assessment of students, May 2000,
<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/codeOfPractice/section6/default.asp>. Retrieved: November 2009.