# تحسين جدولة المهام في الحوسبة السحابية من خلال تطبيق مُحسِّن متعدد الأطوار (MVO)

**إعداد**

**أريج الحمود**

**إشراف**

**الأستاذ الدكتور محمد عطير**

**الملخص**

في السنوات الاخيره تمت زياده الانتباه على المشكلات التي تتطلب فيها استخدام خوارزميات التحسين. العديد من الخوارزميات تم اقتراحها في الاونه الاخيره و التي تشبه او تقلد في طريقه عملها طريقه التطور الطبيعي في مرحلة بيولوجية محددة. من اكثر الخوارزميات المنتشره في هذا المجال في هذه الايام هي خوارزميه محسن متعدد الاكوان. تطبق هذه الخوارزميه في عملها سلوك المجرات او الاكوان او بالاخص تقلد طريقه تناقل الاجسام بين المجرات و الاكوان عن طريق الثقب الاسود او الابيض. على الرغم من انتشارها الوسيع و لكن هذه الخوارزميه لا تستطيع حل المشاكل ذو الاهداف المتعدده و انما المشاكل ذو الاهداف الاحاديه. و ايضا هذه الخوارزميه تعاني من مشكله الحل الامثل في خلال بحثها عن افضل حل (المتمثل بافضل كون) مما يؤدي الى عدم قدرتها على ايجاد افضل حل. تسبب مشكله الحل الامثل ضعف في مجال البحث و تاخذ الكثير من الوقت في عمليه البحث. بسبب هذه المشاكل تم تطوير الكثير من الخوارزميات لحلها، احدث هذه الخوارزميات هي Modified

Multi-verse Optimizer (mMvo)، مع ذلك لم تستطع هذه الخوارزميه حل مشكله تعدد الاهداف و ايضا واجهه مشكله جديده و هي تقييد حركه خطوات البحث في مجال البحث و إعطائها قيمه ثابته مما يؤدي الى خطوات اقصر ووقت اطول في ايجاد الحل. في هذه الرساله تم طرح خوارزميه متعدد الاكوان متعدده الاهداف المحسنه Improved Multi Objective Multi-verse Optimizer (IMOMVO)) تحل هذه الخوارزميه مشكله تعدد الاهداف و ايضا مشكله تقييد حركه البحث و جعلها حركه ديناميكيه و ليست ثابته ويتم ذلك من خلال تطوير معادله البحث للخوارزميه السابقه و التي تتمثل في المعامل (Avarge Position (AP . تم تقييم هذه الخوارزميه بناء على ثلاث معاملات اختبار و هم اولا القوه التي تتطلبها الاله الافتراضيه في المعالجه، ثانيا وقت تنفيذ المهام و اخيرا قيمه الانتاجيه. اظهرت هذه الخوارزميه نتائج مذهله مقارنه بالخوارزميات السابقه كما نفذت 100 مهمه في 186.33 ثانيه و 934.92 ثانيه لتنفيذ 600 مهمه. قيمه الانتاجيه للخوارزميه المطروحه كانت 0.19 ل 100 مهمه. و استهلكت الاله الافتراضيه قوه مقدارها k0.25 لتنفيذ 100 مهمه.

# Optimizing Task Scheduling in Cloud Computing by Using the Multi-Verse Optimizer (MVO)

**Prepared by**

**Areej Alhmoud**

**Supervise by**

**Prof. Mohammed Otair**

## Abstract

Recently, the scientific group has drawn attention to the advancement of valuable algorithms for addressing global optimization issues. Several optimization algorithms were proposed that simulate or imitate natural development in a specific biological phase. Multi Verse Optimizer algorithm (MVO) is one of the most trending optimization algorithms used nowadays. Since it mimics the behavior of galaxies objects transmission based on the black, white and worm hole instant transmission. However, the MVO were intended for single optimization only meaning it cannot find a solution for multi objective targets. Also, it has a high probability for falling inside local optima problem during the search phase leading to mismatch the ideal or the best solution. Finally, the searching space were restricted by the best solution only, leading to poor searching domain therefore, long searching time. Many efforts were done to address these issues, like the Modified Multi-verse

Optimizer (mMvo) which is the latest study that have been done on this field. However, it did not target a multi objective optimization problems and limit the positioning step size by fix value, leading to shorter steps to reach the best solution causing longer search time. In this thesis, the so-called Improved Multi Objective Multi-verse Optimizer (IMOMVO) for the solution of Local optimization problems is proposed as a novel population Optimization Technique. The IMOMVO were introduced to overcome the drawbacks addressed in MVO and its latest enhanced version mMVO. The proposed approach solves the problem of the average positioning (AP) by enhancing the equation of updating equation of the AP dynamically based on the best and the second-best available solutions. the equation for updating AP depends on the gap ratio between the best universe and the second-best universe this makes the size of the step dynamic and depends on the two best solutions. The proposed approach also addressed multi objective optimization problem by updating the fitness function evaluation equation to add multi objective capability. In order to evaluate the proposed approach variable tasks and Virtual machines (Vms) datasets were generated to test the capability of the approach. The test metrics were used in this thesis to evaluate the proposed approach were the task execution time, throughput and the Vm processing power. The proposed approach shows a significant result obtained using the testing metrics mentioned before. The execution time achieves the less time when compared to the mMVO as the proposed approach achieved 186.33 second for executing 100 tasks and 934.92 for executing 600 tasks. The throughput results also achieved astonishing results as for 100 task the

throughput achieved 0.19 and the Vm processing power for the proposed approach were 0.25Kw for executing 100 tasks.