استمارة مستخلصات رسائل وأطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكليه: العلوم **اسم الطالب: شيماء محمد جواد**

القسم: علم الأرض **أسم المشرف: أ.م.د آمنة مال الله حنظل**

التخصص: جيولوجيا النفط **الشهادة: الماجستير**

عنوان الرسالة أو الأطروحة:

تحديد رواسب النفط الثقيل (حصائر القطران) و توزيعها وآلية تكونها في المكمن الرئيسي لتكوين الزبير في حقل الرميلة الشمالي النفطي، جنوبي العراق

ملخص الرسال أو الأطروحه:

يعُد تكوين الزبير في حقل الرميلة الشمالي في جنوب العراق من المكامن النفطية الجيدة التي تتالف بشكل اساسي من صخور رملية مفتتة متداخلة مع طبقات نحيفة من السجيل والطين. تحتوي طبقة العطاء الرئيسي للوحدات المكمنية لتكوين الزبير على طبقة من القطران بالقرب من حدود تماس النفط – الماء وتؤثر هذه الطبقة على انتاجية المكمن وتعيق دعم المكمن المائي في ظروف الاستخلاص الثانوي. لتحديد انطقة تواجد القطران في مكمن الزبير تم الاستعانه بالعديد من المنهجيات منها وصف لباب الصخور والفتات الصخري، تفسيرات الجس البئري، وبناء نماذج احصائية معتمدة على تقنيات التعليم الألي المدعم بانظمة المعلومات الجغرافية. لتحقيق اهداف هذه الدراسة، اختيرات 34 بئراً لتحديد نطاق القطران. اثبتت تحاليل نماذج اللباب والفتات بالاضافة الى دراسة سلوك المجسات البئرية ومنها المجسات الكهربائية والرنين المغناطيسي بان سمك طبقة القطران في الجناح الشرقي للطية يترواح بين 4.2 الى 13.2 متراً ، بينما كان سمك هذه الطبقة في الجزء الغربي من الحقل يترواح بين 5.3 الى 10.9 متراً. اما في منطقة السرج الواقع بين حقلي الرميلة الشمالي والجنوبي فكان بحدود 5.2 متراً. بشكل عام، فان سمك القطران يزداد في الجزء الشمالي الشرقي من الحقل وترافق ذلك مع وجود كميات كبيرة من السجيل في تلك المنطقة. يشكل القطران في هذه المناطق حاجزاً يعيق دفع المياه للنفط الامر الذي يسبب نقصان الانتاج وفشل عمليات حقن الماء. اكدت دراسة ان احتمالية توزيع القطران باستخدام نموذج احصائي معتمد على التعليم الآلي المدعم بانظمة البيانات الجغرافية وجد بأنها تتوزع على خمسة انطقة: قليل جدا، قليل، متوسط، عالي، وعالي جداً. تتوزع هذه الانطقة على 40% و 20%، و 40% من مساحة الحقل بالنسبة للانطقة عالي – عالي جدا، متوسط، قليل – قليل جداً، على التوالي. يتركز نطاق قليل – قليل جداً في منتصف الحقل وفي الجزء الشمالي منه بينما نطاق عالي – عالي جداً ينتشر في الجوانب الغربية والشرقية للحقل. اثبتت الدراسة ايضا بان الاستخدام المتكامل لنماذج التعليم الآلي المدعمة بالتحاليل المكانية توفر طريقة غير مكلفة وسهلة لدراسة توزيع القطران. ان خريطة توزيع انطقة القطران المطورة في هذه الدراسة يمكن ان تستخدم من قبل صناع القرار النفطي كدليل لحفر آبار ناجحة خالية من القطران وبالتالي تجنب خسارة المال في حفر آبار ملوثة به. التحاليل الجيوكيمياء العضوية اثبتت بان نوع الكيروجين في تكوين الزبير هو mixed type II/III و type II ومصدر المواد العضوية هو الطحالب البحرية. اما بيئة الترسيب فكانت بيئة مختزلة – شبه مؤكسدة. اثبتت تحاليل كل من انعكاسية الفيترنايت ودليل الانتاجية بان النضوج الحراري هو في مرحلة النضوج النفطي المبكر (شباك النفط). كما اثبتت تحاليل PY–GC بعدم وجود تأكل حيوي وان الحرارة المرتفعة في تكوين الزبير تشكل بيئة غير ملائمة لتواجد الاحياء المجهرية المسببة للتآكل . ان دراسة الأليات المختلفة المسببة لتواجد القطران اثبتت بان آلية de–asphalting وامتصاص الاسفلت بواسطة المعادن الطينية (الكاؤولينات) هي المسؤولة عن انتشار القطران في الوحدات المكمنية لتكوين الزبير.

College: College of science **Name of the student: Shaymaa Mohammed Jawad**

Dept.: Geology department **Name of the supervisor: Ass. Prf. Dr. Amna Malallah Handhal**

Specialization: Petroleum Geology **Certificate: Master**

Title of the Thesis:

Identification of heavy oil (Tar Mats) deposits, their distribution and forming mechanism in the Main Pay of the Zubair Formation in North Rumaila oil field, Southern Iraq

Abstract of the Thesis:

Zubair Formation in the giant oil field of North Rumaila in southern Iraq is a good oil reservoir that consists of friable porous sandstone intercalated with thin shales and siltstone layers. The main pay of this reservoir has a thick variable Tar mat (asphaltic) interval near oil–water contact and influences reservoir production and the aquifer support. To delineate Tar mat zones in the reservoir unit of Zubair Formation, different paradigms were followed in this study including description of the cutting and core samples, borehole logs, and building GIS – based machine learning models. To cover the objectives of this study, thirty four wells were selected to identify the Tar mat zone. Analysis of core and rock cutting samples in addition to the study of borehole logs such as resistivity and nuclear magnetic resonance logs revealed that the thickness of Tar mat in the eastern flanks range 4.2 to 13.2 m, whereas in the western flank range 5.3 to 10.9 m. In the saddle area between the north and south Rumaila oil fields Tar mat thickness was found to be 5.2 m. In general, the thickness of the Tar increases in the north-eastern part of the north Rumaila oil filed due to the presence of elevated quantities of volume of shale. The Tar mat in these areas forms a barrier between the oil column and the formation water which impedes the process of secondary oil recovery. The study of Tar mat distribution using GIS – based machine learning models demonstrated five hazards levels: very low, low, moderate, high, and very high. The high–very high, moderate, low–very low classes encompass 40%, 20%, and 40% of the total area, respectively. The low–very low classes concentrate in the middle of the oil field and its northern part, whereas the high – and very high zones spread over the eastern and western sides of the field and in the southern part. This study confirmed that the integrated use of machine learning models with geospatial models offers costly and comparable way for studying mat distribution. The Tar mat hazard map developed in this study could be used by decision makers as a guide to drill successful wells in the considered reservoir and avoid the drilling of wells having Tar. The organic geochemistry analysis revealed the type of kerogen in the Zubair Formation is mixed type II/ III and type II and the source rocks of hydrocarbon in marine algae. In addition, the depositional environment is reducing –suboxic and the analysis of vitrinite reflectance and production index confirmed that the thermal maturity in the early oil stage. The analysis of PY-GC confirmed that there is no oil biodegradation and the elevated temperature (above 80 □ C) of the Zubair reservoir make this reservoir unfavourable for biodegrading process. Comparing the available techniques that forming Tar mat proved that de-asphalting and adsorption of asphaltenes onto clay minerals (kaolinite) mechanisms are the likely processes causing distribution of Tar mat in the reservoir units of the Zubair formation.