المنشأية التكتونية لحوض المولاس الألبي – شمال العراق

اطروحة مقدمة من قبل

هدير غازي محمد اديب

الى مجلس كلية العلوم – جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في
علوم الارض – الجيولوجيا التركيبية

باشراف الاستاذ الدكتور

نزار محمد سليم نعمان

ذو الحجة 1427هـ **كانون الاول**

2006م

الخلاصـــة

تمت دراسة المنشأية التكتونية لحوض المولاس في شمال وشمال شرق العراق من خلال انشاء اربعة مقاطع جيولوجية وطباقية مختارة ضمن الحوض الممتد شمال غرب – جنوب شرق العراق . وهي مقطع زاخو بطول (18) كيلومتر ، مقطع عقره بطول (45) كيلومتر ، ومقطع بيرمـــام داغ بطـــول (32) كيلـــومتر والاخيـــر مقطـــع دربنـــدبازيان بطـــول (60) كيلومتر . تأخذ الطيات الموجودة ضمن حوض المولاس في مقطع زاخو اتجاه طوروس (شرق– غرب) ، بينما تأخذ الطيات المتواجدة ضمن حوض المولاس في المقاطع الاخرى اتجاه زاجروس (شمال غرب– جنوب شرق) . وقد تم تحديد الطيات الرئيسة والثانوية من خلال هذه المقاطع فضلا عن تحديد بعض الطيات الثانوية المدفونة ايضا في المناطق ذات الطوبوغرافية شبه المستوية من خلال خارطة التصريف السطحية المعدّة لعموم منطقة الدراسة .

تمثل ترسبات المولاس تكوين انجانة (المولاس الانتقالي) وتكويني المقدادية وباي حسن (المولاس الفعال) ، وتزداد السماكة الافتراضية القصوى لترسبات المولاس من الشمال الغربي ، اذ تصـــل الـــى (2250) متـــر وباتجـــاه الجنـــوب الشـــرقي لتصـــل الـــى اكثـــر مـــن (4000) متر .

ان الموقع الجيوتكتوني لحوض المولاس هو ضمن الاوروجيني الالبي الواقع على الحافة العربية الخاملة للطبق العربي ، وان حوض المولاس تكوّن نتيجة تراكب الطبقين الايراني والتركي من جهة مع الطبق العربي من الجهة الاخرى وحصول التثخن غير المسبوق بينهما في القشرتين القاريتين ثم حصول الرفع الايسوستاسي . لقد ادى هذا الرفع الى تكون فوالق اعتيادية اقليمية ادت الى حصول الهبوط امام نطاق التراكب بين الطبقين في اعلاه باتجاه الفورلاند . نشطت هذه الفوالق ايضا بتراكم الرسوبيات الهائلة في هذا الحوض .

اعدت خارطة انظمة التصريف السطحية واعتمدت في تحديد التراكيب الخطية من خلال انظمة الوديان الطبيعية التي تمثل التراكيب الجيولوجية السطحية و تحت السطحية فضلا عن الفوالق , وكان الغرض منها هو تثبيت محاور الطيات القريبة من السطح وتحت السطح في المناطق ذات الطوبوغرافية شبه المستوية او المستوية ، واعدت ايضا خارطة الخطيات في معظم مناطق حوض المولاس من خلال تفسير الصور الفضائية ، واظهرت هذه الخارطة ثلاثة اتجاهات سائدة هي شمال شرق– جنوب غرب ، شمال غرب– جنوب شرق وشمال جنوب . ويعد الاتجاه الاول اكثر وضوحا ، اذ يرجع اصله الى الفوالق التحويلية المتكونة في القشرة المحيطية في اثناء انفتاح محيط التيثس الجديد ، وبانغلاق هذا المحيط واقتراب الطبقين العربي والايراني من بعضهما انتقل اثر هذه الفوالق الى القشرتين القاريتين .

اعتمدت الدراسة الحالية ايضا على خرائط السمك المتماثل التي رسمت باستخدام برامجيات جاهزة لكل من حوضي المولاس الانتقالي والفعال ، وقد استنتجت مواقع واتجاه محاور هذه الاحواض و التعرف من خلالها الى المدلولات الجيوتكتونية لمنطقة الدراسة . ان الفرق بين اتجاه محور حوض المولاس الانتقالي واتجاه محور حوض المولاس الفعال هو (9°) . مثّلت هذه الزاوية مقدار دوران الطبق العربي عكس اتجاه عقرب الساعة في اثناء تحركه باتجاه الشمال الشرقي ثم تغيير حركته باتجاه الشمال . اظهرت هذه القيمة توافقا جيدا مع القيمة المستحصلة في دراسات سابقة على بعض من اجزاء الطبق العربي باستخدام الدراسات التركيبية والمغناطيسية القديمة .

لقد تم الاعتماد على مفهوم التفاضل الايسوستاسي لاستنباط سمك القشرة الارضية ، فكان عند نطاق التراكب في كل من نطاقي زاجروس وطوروس بين (40–42) كيلومتر . استخدمت هذه النتيجة مع المعلومات الجيوفيزيائية المتوفرة في ايجاد ميل سطح التلامس بين الغطاء الرسوبي والقاعدة الصخرية فكان مقدار الميل (3°) نحو الشرق والشمال الشرقي . هذا من جهة ومن جهة اخرى استخدم سمك القشرة الارضية في اعلاه ايضا مع النتائج المستحصلة لسمك القشرة الارضية في مناطق بعيدة عن نطاق التراكب من دراسات سابقة لايجاد ميل سطح التلامس فكان مقدار الميل (3.25°) .

حددت درجة النبش (Degree of Exhumation) من مقدار درجة التحول في الصخور المنكشفة الى سطح الارض لاسيما في النطاق المحوري للاوروجيني . اعطت درجة التحول فكرة اولية عن الاعماق التي خرجت منها هذه الصخور . ان درجة التحول كانت واطئة في نطاق طوروس ، بينما لوحظت درجة تحول متوسطة فضلا عن درجة التحول الواطئ في نطاق زاجروس مما يعني ان مقدار الاصطدام والرفع الايسوستاسي قد اوصل التعرية الى اعماق اكثر في نطاق زاجروس مما وصلت اليه التعرية في نطاق طوروس .

اشارت دراسات عديدة الى وجود اسطح عدم توافق بين تكويني انجانة والمقدادية وكذلك بين تكويني المقدادية وباي حسن . هذه الاسطح ناتجة عن تقادم عملية الطي مع استمرار الترسيب في حوض المولاس . لم يتم ملاحظة عدم التوافق الزاوي في اثناء الدراسة الحقلية بسبب تعريته بالكامل في اثناء تقادم عملية الطي ، اذ انه تكون على هامات الطيات الناشئة . ولم ينشأ على اطراف الطيات ، ولذا ظهرت الترسبات المولاسية متوافقة مع بعضها في هذه المناطق .

Tectogenesis of the Alpine Molasse Basin in Northern Iraq

A Thesis Submitted to the College of Science
University of Mosul, Mosul-IRAQ
In Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Doctor of Philosophy
In Geology-Structural Geology

By

Hadeer Ghazi Mohammad Adeeb

Supervised by

Prof. Dr. Nazar M. S. Numan

Dhu'l-hija 1427 **December 2006**

Abstract

Study of the tectogenesis of the molasse basin in north and northeastern Iraq has been performed. Four field traverses were chosen for geological and stratigraphical details across the NW-SE trending molasse basin. The traverses are the Zakho traverse (18)kms, Aqra traverse (45)kms, Pirman Dagh traverse (32)kms, and Darband Bazian traverse (60)kms. The folds in the molasse successions along these traverses take Taurus east-westerly trends in the Zakho traverse and Zagros northwest- southeasterly trends in the other traverses. The major and minor fold structures in the molasse succession were recognized and documented along these traverses in the field. Other major and minor subsurface folds were inferred in areas of low relief using the surface drainage pattern maps constructed for the whole of the study area.

The molasse succession comprises the Injana Formation (Late Miocene transitional molasse) and the Mukdadiya and Bai Hassan formations (Pliocene active molasse). The thickness of the molassic sediments increase generally from the northwest (2250)m. to the southeast (over 4000)m.

Geotectonically, the Iraqi molasse basin is located on the passive Arabian continental margin. Unprecedented thickening of the continental crust due to the overriding of the Iranian and Turkish Plates on the Arabian Plate lead to prolific isostatic uplift, most intensive in the axial zone of the orogen. Differential uplifting between the axial zone on the orogen and the foreland resulted in the development of normal faults that caused subsidence of the area in front of the overriding plates in the foreland. The displacements on these faults were exacerbated by the weight of the accumulated massive molassic sediments.

Maps of surface drainage were prepared for the areas of study. They were adopted for determining lineaments as well as axes of subsurface fold structures using drainage characteristics and patterns togethers with lines of waterdivides. A tectonic interpretation map was prepared from Landsat imagery for the area of study. In addition to the axes of major folds, the maps shows three dominant directions of lineaments, namely N-S, NW-SE, and NE-SW.

Isopach maps were constructed for the transitional and active molasse successions utilizing thickness data in different parts of the study area. The transitional and active molasse depoaxes were determined. A (9) degrees azimuthal difference was detected between the transitional and active molasse depoaxes. This difference is considered to be a consequence of the anticlockwise rotation of the Arabian Plate. This finding is in line with previous results based on structural and paleomagnetic studies.

The thickness of continental crust was calculated using the concept of differential isostasy and was found to range between (40-42) kms. The inclination of the sedimentary cover- basement interface was determined from isodepth contour map drawn on geophysical evidence which gave a (3) degrees inclination to the east and northeast. Variation in the thickness of the continental crust were also used to determine the inclination of the sedimentary cover- basement interface. It gave a nearly coincident figure of (3.25) degrees with the first method.

A preliminary view of the degree of exhumation was obtained for the Alpine Orogenic Zone in northern Iraq using the grade of metamorphism in the constituent pebbles of the molasse conglomerates. It was concluded that the Zagros Ranges are exhumed form greater depths than the Taurus Ranges.

The angular unconformities between the Injana and Mukdadiya formations were investigated. It was concluded that these unconformities are mostly restricted. Crestal unconformities formed with progressive folding that was coeval with sedimentation of the molassic sediments. Hence no angular unconformity was noticed in the field between the molassic formations in the limbs of fold structures.