

مغناطیس‌سنجی پهنه گسلی زندان-میناب در بخش شرقی فاریاب (هرمزگان)

علیرضا گرجی چالسپاری^۱، محمد حامدپور دارابی^۲، مهدی مسعودی^۳

^۱دانش آموخته کارشناسی ارشد ژئومغناطیس؛ دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان a.gorji00722@gmail.com

^۲استادیار گروه فیزیک؛ دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان ، darabi@hormozgan.ac.ir

^۳استادیار گروه زمین‌شناسی؛ دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان medhi.Masoodi@gmail.com

چکیده

هندسه و گسترش عمقی پهنه گسلی زندان-میناب و همچنین تاثیر آن بر افیلیتهای منطقه نامشخص است. به دلیل حضور افیلیتها، داده‌های مغناطیس‌سنجی از مهمترین گزینه‌ها برای تحلیل ساختاری می‌باشد. عملیات داده برداری توسط دستگاه مغناطیس‌سنج پروتون موجود در آزمایشگاه مغناطیس‌سنجی دانشگاه هرمزگان انجام و داده‌ها توسط نرم‌افزار ژئوسافت پردازش و مورد تحلیل قرار گرفت. مدل سازی توسط نرم افزار مدل ویژن و مگ تری دی صورت پذیرفت. نتایج تحقیق دو امتداد تکتونیکی اصلی با شیب نزدیک به قائم را در منطقه نشان می دهد. امتداد اول ساختار تکتونیکی با راستای شمال شرقی- جنوب غربی که روند پی سنگی NE-SW پهنه گسلی زندان میناب را تایید می کند و امتداد دوم در راستای شمالی- جنوبی است که با راستای پی سنگی شمالی - جنوبی پهنه گسلی زندان- میناب مطابقت دارد. آنومالی NE-SW نسبت به روند پی سنگی شمالی- جنوبی عمق کمتری را نشان می دهد.

واژه‌های کلیدی: مغناطیس‌سنجی؛ زاگرس؛ مکران؛ زندان- میناب؛ افیولیت

Magnetometry of Zendan - Minab fault zone in east of Faryab (Hormozgan)

Alireza Gorji Chalespari¹, Mohammad Hamedpour Darabi², Mehdi Masoodi³

¹M.Sc.student, Physics Dept., University of Hormozgan a.gorji00722@gmail.com

²Assistant Professor, Physics Dept., University of Hormozgan, darabi@hormozgan.ac.ir

³Assistant Professor, Geology Dept., University of Hormozgan medhi.Masoodi@gmail.com

Abstract

Geometry and depth of Zendan – Minab shear zone faults and also its influence on Ophiolites located in this zone is unknown. Magnetic data collection was done by a proton magnetometer which is hold at the University of Hormozgan. Geosoft was used for qualitative interpretation and quantitative interpretation was done by Modelvision and Mag3D software. Results show two main tectonic trends with a deep of almost vertical. One is a tectonic structure with a Northeast – Southwest strike and the other is a younger tectonic trend in North – South direction that has the same strike as Zendan – Minab fault region. NE-SW magnetic anomaly shows a lower deep compare to the North - south trend.

Keywords: magnetometry, Zagros, Makran, Zendan-Minab, Ophiolites

۱ مقدمه

یکی از روش‌های مورد استفاده برای پی بردن به ساختارهای خطی و گسلی، استفاده از روش مغناطیس‌سنجی است. تعیین ساختارهای گسلی با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی در صورتی به نتیجه می‌رسد که ساختارهای زیر سطحی دارای خواص مغناطیسی باشند. استفاده از روش یاد شده در بسیاری از نقاط جهان متداول شده است که از آن جمله می‌توان به امیرپور و سهرابی، ۱۳۹۴، والنتینو ۲۰۱۰ و سدید و رنجبر، ۱۳۸۸ اشاره کرد.

منطقه مورد مطالعه (مستطیل قرمز رنگ در شکل ۱) با طولهای جغرافیایی "۵۷°۰۵'۰۰" تا "۵۷°۰۶'۳۰" شرقی و عرض-های جغرافیایی "۲۷°۲۷'۴۵" تا "۲۷°۲۹'۰۰" شمالی در شرق روستای فاریاب از توابع شهرستان رودان در استان هرمزگان و در پهنه گسلی زندان- میناب قرار گرفته که در واقع مرز بین دو واحد ساختاری زاگرس و مکران است. جنس ساختارهای موجود در این نواحی بیشتر از واحدهای افیولیتی بوده که شامل گدازه‌های بالشی، برش‌های ولکانیکی و برش‌های ولکانیکی سرپانتینی است لذا وجود مواد معدنی همچون کرم و منگنز به خصوص در سنگ‌های مافیک و الترا مافیک محتمل است. بنابراین بررسی گسل‌های پنهان در ناحیه مورد مطالعه با روش مغناطیس‌سنجی امکان پذیر است.

شکل ۱، نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ واحدهای زمین‌شناسی منطقه را به خوبی نشان می‌دهد. افیولیت ملائزهای مکران شمالی که مشخصات کامل یک مجموعه افیولیتی را نمایان می‌سازند، از ژوراسیک تا پالئوسن از یک شکاف اقیانوسی بیرون ریخته و با رسوبات همزمان مخلوط شده‌اند (Stoneley;2005). افیولیت‌های شکل گرفته با شیب کم به سمت شمال شرق در راستای شمال غربی- جنوب شرقی می‌باشند. روند دیگری نیز در راستای شمال شرقی- جنوب غربی در منطقه وجود دارد که شامل سنگ‌های دگرگونی، شیست‌ها، کوارتز و آمفیبول‌ها بوده و سن این مجموعه مربوط به دوران ژوراسیک تا کرتاسه پایینی می‌باشد. روندی متأثر از گسل میناب- زندان، در راستای شمالی- جنوبی، ساختارهای موجود در منطقه را قطع و توده‌هایی را در این راستا شکل داده است. روند پی سنگی NE-SW که بر خلاف روند شمالی- جنوبی گسل میناب- زندان یک ساختار کششی در راستای N30E را نشان می‌دهد. در محل فروافتادگی حاصل از این کشش کربنات‌ها و واحد‌های تبخیری جای گرفته‌اند. (McCall;2002).

۲ روش تحقیق، ابزارهای تفسیری

فیلتر انتقال به قطب

بر روی خروجی این فیلتر (شکل ۲) نواحی مهم مغناطیسی با حروف A و B و C نامگذاری شده‌اند. به ترتیب حروف از A تا C شدت میدان مغناطیسی کاهش می‌یابد. این نواحی دارای راستای تقریباً شمالی- جنوبی می‌باشند. خطواره‌های مغناطیسی مربوط به ساختارهای منطقه با خطوط سفید رنگ بر روی شکل رسم شده‌اند.

فیلتر ادامه فراسو

داده‌های اندازه‌گیری شده توسط فیلتر ادامه فراسو به یک سطح بالاتر از سطح اندازه‌گیری انتقال داده می‌شوند (Feumoe, et al;2012). این فیلتر در چهار ارتفاع ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۱۰۰ متری از سطح زمین اجرا شده و به ترتیب در شکل ۳ نشان داده شده‌اند. اعمال این فیلتر در ارتفاع ۳۰ متری ناهنجاری‌های ناحیه C را حذف کرده است که نشان از سطحی بودن منشاء در این نواحی می‌باشد. همچنین در نواحی A و B ناهنجاری هموارتر شده‌اند. در شکل‌های ۳-ب و ۳-ج ناهنجاری‌های نواحی C به کلی از بین رفته‌اند و نواحی A و B در هر دو شکل ۳-ب و ۳-ج به قوت خود همچنان باقی‌اند. در شکل ۳-د اثر ناهنجاری در قسمت‌های ناحیه B تضعیف شده ولی در ناحیه A ناهنجاری به خوبی قابل مشاهده است. لذا میتوان نتیجه گرفت که نواحی A و B تا اعماق بیشتری گسترش پیدا کرده‌اند و از خودپذیری مغناطیسی بالاتری نیز برخوردارند و این در حالی است که در نواحی C ساختارها اکثراً مربوط به واحدهای سطحی است.

روش مدل‌سازی

از روش مدل‌سازی معکوس برای تخمین شکل و ابعاد توده‌های زیر سطحی استفاده می‌شود. هرچه اطلاعات زمین‌شناسی و ساختاری جمع‌آوری شده از منطقه بیشتر باشد، مدل صورت تولید شده به واقعیت نزدیک‌تر است. در شکل ۴ برای بررسی ساختارهای زیر سطحی در دو بخش از منطقه پروفیل‌هایی عمود بر مناطقی که ناهنجاری به صورت گسسته است، رسم شده‌اند. پاسخ مدل‌سازی این دو پروفیل در شکل ۴-ب رسم شده‌اند. در این مناطق توده‌های سطحی بوده و بر اساس مدل‌سازی تا عمقی در حدود ۸۰ متر گسترش پیدا کرده‌اند. مدل‌سازی پروفیل B عمق ۱۸۰ متر را برای ساختارها پیشنهاد می‌کند. مدل‌سازی‌های صورت گرفته به خوبی نتایج خروجی ژئوسافت را تکمیل می‌کنند و شیب نزدیک به قائم را برای هر دو روند پیشنهاد می‌کند.

۳ نتیجه‌گیری

تلفیق اطلاعات زمین‌شناسی و مغناطیسی یک روند پی سنگی با امتداد NE-SW را در کنار روند پی سنگی شمالی- جنوبی په‌نه‌گسلی میناب- زندان تأیید می‌کند. روندهای NE-SW قدیمی هستند و توسط روند شمالی- جنوبی په‌نه‌برشی زندان- میناب قطع شده‌اند.

۱. روند پی سنگی NE-SW بر خلاف روند شمالی-جنوبی گسل میناب-زندان یک ساختار کششی در راستای N30E را نشان می دهد.
۲. هر دو روند دارای شیب قائم تا نزدیک به قائم هستند.
۳. انومالی NE-SW نسبت به روند پی سنگی شمالی-جنوبی عمق کمتری را نشان می دهد و با ساختارهای کششی منطقه منطبق است. مناطق فروافتاده حاصل از این روند همان روندهای گسترش کربناتها و واحدهای تبخیری در منطقه است.

منابع

- امیرپور، ا. و سهرابی، ق. (۱۳۹۴). پردازش و تفسیر داده های مغناطیس هوابرد برای تعیین مرز ساختارهای مغناطیسی و محل گسل های مدفون ایران، مجله علوم زمین، پاییز ۹۴، ش ۹۷، ص ۱۱۵-۱۲۲
- سدید، س. و رنجبر، ح. ا. (۱۳۸۷). بررسی افیولیت ملانژهای شهر بابک با استفاده از داده های مغناطیس سنجی هوایی و دور سنجی. سیزدهمین کنفرانس ژئوفیزیک ایران.
- نبوی، م. ح. (۱۳۵۵). دیباچه ای بر زمین شناسی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۰۹ ص
- Feumoe, A. N. S., Ndougsa-Mbarga, T., Manguelle-Dicoum, E., & Fairhead, J. D. (2012). Delineation of tectonic lineaments using aeromagnetic data for the south-east Cameroon area. *Geofizika*, 29(2), 175-192.
- McCall, G. (2002). A summary of the geology of the Iranian Makran. Geological Society, London, Special Publications, 195(1), 147-204.
- Stoneley, R. (2005). The Zendan Fault of southern Iran. *Proceedings of the Geologists' Association*, 116(3-4), 311-313.
- Valentino, D. W., Chiarenzelli, J. R., & Hewitt, E. M. (2010). Integrated magnetic and structural investigation of concealed brittle faults, Adirondack mountains, New York.