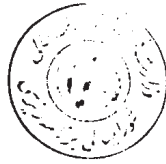


## فیلترهای دیجیتالی

۲۵



- تعداد واحد : ۳  
 نوع واحد : نظری  
 پیشنیاز : ریاضیات در ژئوفیزیک  
 همنیاز : —  
 سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

فصل اول - مقدمه

- ۱- سریهای زمانی ۲- digital Signals ۳- Energy Signals ۴- Power Signals  
 ۵- Wavelets (با فاز صفر - با فاز حداقل)

فصل دوم - کانولوشن و کرولیشن

- ۱- تعریف سیستم‌های خطی ۲- کانولوشن (تعریف - کانولوشن دوسری زمانی ناپیوسته - کانولوشن دوسری زمانی پیوسته - قضایای کانولوشن - خواص کانولوشن - کانولوشن دوبعدی)  
 ۳- کرولیشن (تعریف - کرولیشن دوسری زمانی ناپیوسته - کرولیشن دوتابع پیوسته - قضایای کرولیشن - خواص کرولیشن - کرولیشن دوبعدی)

فصل سوم - تبدیل‌ها

- ۱- مروری بر تبدیل فوریه (تبدیل فوریه، یک‌بعدی (مستقیم - معکوس - خواص آن) - تبدیل فوریه، دوبعدی) ۲- تبدیل فوریه، سریع یک‌بعدی (در مبنای ۲ - در مبنای اختیاری) ۳- تبدیل Z (تعریف - خواص آن - دوقطبی با فاز (حداقل - حداکثر - مخلوط) ۴- تبدیل هیلبرت

### فصل چهارم - طراحی فیلترها

۱ - انگیزه فیلترنمودن ۲ - روش‌های فیلترنمودن (کانولوشن - حیطه‌ زمان در مقابل حیطه فرکانس) ۳ - تعیین مشخصات یک فیلتر ۴ - محدوده‌های (مستطیلی و اثر نامطلوب کبیس - مثلثی - همینگ - هنینگ - بارتلت) ۵ - فیلترهای بالاگذر، میان‌گذر، میان‌نگذر و پایین‌گذر



### فصل پنجم - فیلترهای یک‌بعدی

۱ - فیلترهای بازگشتی ۲ - فیلترهای غیربازگشتی

### فصل ششم - فیلترهای دوبعدی

۱ - فیلترهای دوبعدی در حیطه‌ زمان - مکان ۲ - فیلترهای دوبعدی در حیطه‌ فوریه

### منابع

- 1- Bath, M., 1974 Spectral Analysis in Geophysics. Elsevier.
- 2- Brigham, E. R. 1974 The Fast Fourier Transform. Prentice-Hall, Inc.
- 3- Hamming, R. W. 1977. Digital Filters. Prentice-Hall Inc.
- 4- Kanasewich, E. R., 1975. Time Sequence Analysis in Geophysics. The University of Alberta Press.
- 5- Kulhanek, O. 1976. Introduction to Digital Filtering in Geophysics. Elsevier.
- 6- Mesko, A., 1984 Digital filtering: Applications in Geophysical Exploration for Oil. Pitman Pub. Ltd.

## لرزه‌شناسی

۲۰

تعداد واحد	:	۳
نوع واحد	:	نظری عملی
پیشنیاز	:	—
همنیاز	:	—

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

فصل اول - مقدمه

۱ - تاریخچه روش‌های لرزه‌ای (بازتابی - شکسته‌مرزی - درون‌چاهی) ۲ - اصول مقدماتی مکانیک محیط‌های پیوسته (تنش - واکنش - قانون هوگ - ضرایب الاستیک و روابط بین آنها - خواص الاستیک سنگها) ۳ - امواج الاستیک (تعریف - امواج درونی - امواج سطحی) ۴ - اصول انتشار امواج (اصل فرما - اصل هویگنس - قانون سنل - مقاومت صوتی - میراثی - توزیع هندسی انرژی و توزیع انرژی در سطح مشترک دولایه)

فصل دوم - هندسه مسیر امواج لرزه‌ای و منحنی‌های زمان - مسافت

۱ - بازتابی (۳۰۲) و چندلایه افقی - دولایه شیب‌دار - امواج تکراری بین‌لایه‌ای  
۲ - پراشیده ۳ - شکسته‌مرزی (۳۰۲) و چندلایه افقی - شیب‌دار - مسائل مربوط به لایه‌های کم‌سرعت - مسائل مربوط به لایه‌های پرسرعت ولی کم‌ضخامت

فصل سوم - گیرنده‌ها و دستگاه‌های ثبت امواج لرزه‌ای

۱ - گیرنده‌ها (ژئوفون و هیدروفون) ساختمان - مکانیسم و منحنی‌های پاسخ فرکانسی آنها) ۲ - دستگاه‌های ثبت (بازتابی - شکسته‌مرزی - درون‌چاهی) - روش انتقال داده‌ها از گیرنده‌ها به دستگاه‌های ثبت - پدیده ایلپاسینگ و فرکانس Nyquist - طرز نوشتن داده‌ها بر روی نوار

### فصل چهارم - چشمه‌های انرژی

چشمه‌های انرژی (ضربه‌ای - ارتعاشی) در عملیات لرزه‌ای (بازتابی - شکسته‌مرزی - درون‌چاهی)



### فصل پنجم - عملیات صحرائی

#### الف: روش بازتابی

۱ - برنامه‌ریزی (بررسی مدارک اکتشافی و تعیین عمق هدف - تعیین خطوط لرزه‌نگاری - فاصله بین گیرنده‌ها - انتخاب چشمه انرژی - عمق و مقدار انرژی چشمه - انتخاب زمان بین نمونه‌ها - طول زمان اندازه‌گیری (record length) ۲ - تعیین آرایش گیرنده‌ها و چشمه انرژی (ماهیت امواج ناخواسته - لزوم تضعیف دامنه آنها - طرز عملیات ضبط امواج ناخواسته - تعیین مشخصات امواج ناخواسته - انتخاب مناسب‌ترین آرایش گیرنده‌ها و چشمه انرژی - انتخاب فاصله بین چشمه انرژی و اولین گروه گیرنده) ۳ - روش‌های اندازه‌گیری (روش‌های اولیه - روش CDP) ۴ - بررسی رکوردهای لرزه‌نگاری بازتابی

ب: روش شکسته‌مرزی

۱ - برنامه‌ریزی (عمق هدف - فاصله بین گیرنده‌ها - چشمه انرژی) ۲ - روش‌های اندازه‌گیری ۳ - بررسی رکوردهای لرزه‌نگاری شکسته‌مرزی

ج: روش لرزه‌ای درون‌چاهی

۱ - نمودار صوتی (شرح دستگاهها - شرح عملیات - کاربرد) ۲ - VSP (شرح دستگاهها - شرح عملیات - امواج پایین‌رونده و بالارونده و اهمیت آنها - کاربرد آن) در اکتشاف نفت - در مهندسی ژئوفیزیک

### فصل ششم - بازخوانی داده‌های لرزه‌ای بازتابی

۱ - دی‌مالتیپلکس و احتساب تقویت ۲ - گروه‌بندی بر اساس CDP ۳ - تصحیحات ایستا ۴ - اصول تصحیحات دینامیکی (لزوم تعیین سرعت NMO - روش CVG در تعیین سرعت NMO) ۵ - استکینگ ۶ - مقاطع لرزه‌ای



### فصل هفتم - تفسیر مقاطع لرزه‌ای بازتابی

۱ - پدیدهٔ مختلف زمین‌ساختی در مقاطع لرزه‌ای ۲ - طرز تهیهٔ نقشهٔ خطوط هم‌زمان  
 ۳ - مهاجرت دادن (لزوم مهاجرت دادن - مهاجرت دادن بروش جبههٔ موج - مهاجرت  
 دادن بروش منحنی‌های پراش) ۴ - کاربرد نمودار صوتی در مهاجرت دادن ۵ - کاربرد  
 نمودار لرزه‌ای درون‌چاهی در تصحیح نمودار صوتی ۶ - طرز تهیهٔ نقشهٔ خطوط هم‌عمق  
 مهاجرت داده شده

### منابع

- 1- Waters, K. H. , 1981. Reflection Seismology. John Wiley and Sons.
- 2- Fitch, A. A. , 1979 . Developments in Geophysical Exploration methods - 1. Elsevier.
- 3- Telford, W. M. , L. P. Geldart, R. E. Sheriff, and D. A. Keys, 1984 . Applied Geophysics. Cambridge University Press.
- 4- Dobrin, M. B. , 1976. Introduction to Geophysical Prospecting. Mc Graw - Hill.

تئوری انتشار امواج الاستیک

۴۰

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی و ریاضیات در ژئوفیزیک

همنیاز : —

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)



فصل اول - مکانیک محیطهای پیوسته

۱ - تنش ۲ - واتنیدگی ۳ - روابط بین تنش و واتنیدگی (قانون هوک در حالت کلی ، در محیطهای همگن و در محیطهای همگن و همسانگرد) ۴ - ضرایب الاستیک

فصل دوم - انتشار امواج در محیطهای همگن

۱ - معادله حرکت امواج الاستیک ۲ - اثر همسانگردی محیط بر معادله حرکت امواج الاستیک ۳ - معادلات حرکت امواج  $P$  ،  $S_V$  و  $S_H$  ۴ - پتانسیل‌های جابجایی و معادلات حرکت (پتانسیل‌های جابجایی غیربررداری ( $P$ ) ، پتانسیل‌های جابجایی برداری ( $S_H$  و  $S_V$ ) - پتانسیل‌های ترکیبی) ۵ - حل معادلات حرکت امواج برای انتشار امواج (صفحه‌ای، کروی و استوانهای) .

فصل سوم - انتشار امواج در محیطهای ناهمگن

۱ - حدفاصل بین مایع و هوا ۲ - حدفاصل بین جامد و هوا ۳ - حدفاصل بین دو مایع ۴ - حدفاصل بین جامد و مایع ۵ - حدفاصل بین دو جامد

فصل چهارم - انتشار امواج در سطح بین دو محیط

۱ - امواج ریلی ۲ - امواج شبه‌ریلی ۳ - امواج لارو

منابع

- 1- Bullen, K. E., and B. A. Bolt, 1985. An Introduction to the Theory of Seismology. Cambridge University Press.
- 2- Aki, K., and P. G. Richards, 1980. Quantitative Seismology, Theory and Methods, Vols: 1, 2 . W. H. Freeman Company.
- 3- Waters, K. H., 1981. Reflection Seismology. John Wiley and Sons.
- 4- Officer, C. B., 1974. Introduction to Theoretical Geophysics. Springer - Verlag.

