

# مبانی چینه نگاری سکانسی

(چاپ سوم با تجدید نظر)

تألیف

دکتر عبدالحسین امینی

(دانشکده زمین شناسی دانشگاه تهران)



شماره مسلسل ۹۴۴۳

شماره انتشار ۳۰۰۹

# انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه  
عنوان و نام پدیدآور : مبانى چینه‌نگارى سکانسى / عبدالحسين امينى.  
مشخصات نشر : تهران : مؤسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۸.  
مشخصات ظاهري : ۳۴۶ ص: مصور، نمودار.  
فروست : انتشارات دانشگاه تهران؛ ۳۰۰۹.  
شابک : 978-964-03-5910-5  
وضعيت فهرست‌نويسى : فبيا.  
يادداشت : کتابنامه  
يادداشت : چاپ سوم با ويرايش.  
موضوع : چينه‌شناسى سکانسى  
شناسه افزوده : دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات.  
رده‌بندي کنگره : ۱۳۹۷ م۸ الف / QE ۶۵۱  
رده‌بندي ديويى : ۵۵۱/۷  
شماره کتابشناسى ملي : ۱۷۵۵۹۱۵

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ISBN:978-964-03-5910-5



9 789640 359105

عنوان: مبانى چينه‌نگارى سکانسى  
تأليف: دکتر عبدالحسين امينى  
ویراستار: شهناز ترکان  
نوبت چاپ: سوم با ويرايش  
تاريخ انتشار: ۱۳۹۷  
شمارگان: ۲۰۰ نسخه  
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلف است»

بها: ۲۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشى مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir  
پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

تقدیم :

بہ معلم ہی کراتقدری کہ بہ من آموختند کہ یاموزم





فهرست مطالب

پیشگفتار چاپ سوم.....	ذ
پیشگفتار چاپ دوم.....	ز
پیشگفتار.....	ش

## فصل اول : کلیات

۱-۱ مقدمه.....	۱
۲-۱ سنگ چینه‌نگاری یا چینه‌نگاری سنگی.....	۶
۳-۱ چینه‌نگاری زیستی یا زیست چینه‌نگاری.....	۹
۴-۱ چینه‌نگاری حادثه‌ای.....	۱۲
۵-۱ چینه‌نگاری مغناطیسی.....	۱۳
۶-۱ چینه‌نگاری شیمیایی.....	۱۹
۷-۱ زمان چینه‌نگاری یا چینه‌نگاری زمانی.....	۲۲
۸-۱ انطباق در چینه‌نگاری.....	۲۶
۱-۸-۱ انطباق سنگ‌چینه‌ای.....	۲۷
۲-۸-۱ انطباق زمان‌چینه‌ای.....	۲۸
۹-۱ پژوهش‌های تلفیقی، محدودیت‌های باقیمانده.....	۲۹

## فصل دوم: ابزارهای چینه‌نگاری

۱-۲ مقدمه.....	۳۳
۲-۲ رخنمون.....	۳۳
۳-۲ مغزه.....	۳۷
۴-۲ خرده‌های حفاری.....	۳۸

۴۵	۵-۲ چاهنگارها.....
۴۶	۶-۲ داده‌های لرزه‌ای.....
۵۱	۱-۶-۲ ختم‌شدگی روهم‌پوشان.....
۵۲	۲-۶-۲ ختم‌شدگی زیرهم‌پوشان.....
۵۲	۳-۶-۲ ختم‌شدگی رأس‌هم‌پوشان.....
۵۳	۴-۶-۲ قطع‌شدگی فرسایشی.....

### فصل سوم: مفاهیم اساسی

۶۱	۱-۳ مقدمه.....
۶۲	۲-۳ واحد رسوبی، چینه و رخساره.....
۶۴	۳-۳ پیشروی و پسروی.....
۶۷	۴-۳ طرح برانبارش.....
۶۸	۱-۴-۳ طرح برانبارش پیشرونده.....
۶۸	۲-۴-۳ طرح برانبارش پسرونده.....
۶۸	۳-۴-۳ طرح برانبارش تجمعی.....
۶۹	۵-۳ وقفه‌های زمانی و ناپیوستگی‌ها.....
۸۰	۶-۳ ارتباط زایشی واحدها.....
۸۳	۷-۳ قانون والتز.....

### فصل چهارم: سکانس و مفاهیم وابسته

۸۷	۱-۴ مقدمه.....
۹۱	۲-۴ پاراسکانس و سری پاراسکانس.....
۹۹	۱-۲-۴ سری پاراسکانس پیشرونده.....
۹۹	۲-۲-۴ سری پاراسکانس پسرونده.....
۱۰۰	۳-۲-۴ سری پاراسکانس تجمعی.....
۱۰۰	۳-۴ سطوح چینه‌ای.....
۱۰۵	۱-۳-۴ مرز سکانسی.....

فهرست □ خ

۱۱۲.....	۲-۳-۴ سطح پشرونده
۱۱۴.....	۳-۳-۴ سطح بیشینه غرقابی
۱۱۸.....	۴-۳-۴ سطح پیشرونده
۱۲۰.....	۴-۴ دسته رخساره‌ها
۱۲۵.....	۱-۴-۴ دسته رخساره تراز پایین
۱۲۹.....	۲-۴-۴ دسته رخساره تراز پیشرونده
۱۳۳.....	۳-۴-۴ دسته رخساره تراز بالا
۱۳۷.....	۴-۴-۴ دسته رخساره تراز افت
۱۴۵.....	۵-۴ رده‌بندی سکانس‌ها

فصل پنجم: کنترل‌کننده‌های رسوبگذاری

۱۶۱.....	۱-۵ مقدمه
۱۶۳.....	۲-۵ ائوستازی
۱۶۴.....	۱-۲-۵ ائوستازی زمین ساختی
۱۶۵.....	۲-۲-۵ ائوستازی یخساری
۱۷۰.....	۳-۵ تغییرات کف حوضه
۱۷۲.....	۴-۵ تأمین رسوب
۱۷۶.....	۵-۵ فضای رسوبگذاری
۱۷۹.....	۶-۵ تغییرات سطح نسبی آب دریا
۱۸۳.....	۷-۵ کنترل‌کننده‌های فرعی
۱۸۸.....	۸-۵ چگونگی تشخیص

فصل ششم: کاربرت در محیط‌های رسوبی

۱۹۵.....	۱-۶ مقدمه
۱۹۷.....	۲-۶ محیط‌های حدواسط آواری خطی
۲۰۲.....	۳-۶ محیط‌های حدواسط کربناته
۲۱۸.....	۴-۶ محیط‌های رسوبی تبخیری

۲۲۱.....	۵-۶ محیط‌های رودخانه‌ای.....
۲۳۱.....	۶-۶ محیط‌های دریایی عمیق.....

### فصل هفتم: اهمیت اقتصادی

۲۳۹.....	۱-۷ مقدمه.....
۲۴۲.....	۲-۷ سنگ‌های مستعد منشأ.....
۲۵۰.....	۳-۷ سنگ‌های مستعد مخزن.....
۲۵۹.....	۴-۷ سنگ‌های مستعد پوش.....
۲۶۲.....	۵-۷ منابع زغال سنگ.....

۲۶۹.....	منابع.....
۲۸۳.....	واژه‌نامه.....
۲۹۷.....	شکل‌های رنگی.....



## پیشگفتار چاپ سوم

هدف اصلی از تدوین کتاب پیش‌رو تبیین مبانی اصلی و بحث اصول کلی چینه‌نگاری سکansı بوده است، از این‌رو به‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه در روش‌های مطالعه، ابزارهای مورد استفاده و کاربردهای چینه‌نگاری سکansı، در تجدید چاپ کتاب تغییر اساسی در سرفصل‌ها و بخش‌های اصلی آن مورد انتظار نیست. یکی از مشکلات اصلی در تنظیم چاپ‌های اول و دوم انتخاب معادل‌های مناسب فارسی برای واژه‌های مورد استفاده بود که به‌رغم تغییر بسیاری از آنها در چاپ حاضر بخشی از این مشکلات هنوز باقی‌مانده است. دلیل اصلی این موضوع تعهد نگارنده به استفاده از برابر نهاد مناسب هر واژه با مفهوم دقیق تعریف شده برای آن در زبان اصلی، سهولت استفاده و مهم‌تر از همه رسمیت قانونی برابر نهاد (مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی) است. برای مثال با لحاظ تعریفی که در منابع معتبر چینه‌نگاری برای واژه سکانس<sup>۱</sup> ارائه شده است (مجموع رسوبات پیوسته محصور بین دو ناپیوستگی یا پیوستگی معادل) تاکنون برابر نهاد مناسبی که در بردارنده تعریف نام‌برده باشد معرفی نشده است. واژه‌هایی چون توالی، پی‌آیند، ترتیبی یا تردافی، که در برخی منابع پیشنهاد شده‌اند، دربرگیرنده تعریف ارائه شده برای سکانس نیستند و ارتباط زایشی بین واحدهای رسوبی و حضور ناپیوستگی در دو طرف آن‌ها را منعکس نمی‌کنند. این مشکل برای برخی واژه‌های دیگر مثل پاراسکانس یا سرس‌پاراسکانس نیز وجود دارد. با در نظر داشتن محدودیت‌های یاد شده، در نسخه پیش‌رو برخی واژه‌ها با برابر نهادهای مناسب جایگزین شده‌اند که امید است مورد استقبال خوانندگان محترم قرار گیرند. برابر نهادهای دسته‌رخساره برای واژه سیستم تراکت<sup>۲</sup>، روه‌پوشان برای واژه آنلپ<sup>۳</sup>، زیره‌پوشان برای واژه دانلپ<sup>۴</sup> مثال‌هایی از این نوع هستند.

با علم بر این که چینه‌نگاری سکansı پویایی و تکامل محیط‌های رسوبی در گستره زمان و مکان را مورد بررسی قرار می‌دهد، آشنایی با روش‌های مطالعه محیط‌های رسوبی، مشخصات رسوب‌شناسی آنها، نحوه بازسازی محیط‌های رسوبی دیرینه، به‌ویژه محیط‌هایی که از آن‌ها واحد رسوبی در توالی‌های چینه‌نگاری ثبت نشده است (محیط‌های فرسایشی و تعادلی) از مقدمات ضروری فهم مبانی چینه‌نگاری سکansı است که بحث آنها در چاپ‌های پیشین این کتاب میسر نگردید. از طرفی گستردگی

---

1- Sequence

2- Systems tract

3- Onlap

4- Downlap

موضوع در حدی بود که تدوین آن در چارچوب کتابی جدید و در کنار مفاهیم مربوط به محیط‌های رسوبی منطقی‌تر به‌نظر می‌رسید. در حدفاصل چاپ دوم و سوم این کتاب مجموعه‌ای با عنوان “محیط‌های رسوبی، از مدل رسوبی تا بازسازی شرایط محیطی” توسط نگارنده تدوین شد (امینی ۱۳۹۶) که در آن روش‌های اساسی مطالعه محیط‌های رسوبی، مشخصات رسوب‌شناسی محیط‌های رسوبی اصلی و نحوه بازسازی محیط رسوبی توالی‌های دیرینه، به عنوان بخشی از مقدمات مورد نیاز علم چینه نگاری سکانسی، به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. براین اساس و به دلیل بحث همه-جانبه موضوع در کتاب یاد شده، از تکرار مطالب آن در اینجا خودداری شده است، ضمن اینکه آشنایی با مقدمات نام‌برده قبل از ورود به مبانی چینه نگاری سکانسی به شدت توصیه می‌شود.

در چاپ پیش‌رو ضمن اصلاح اشکالات نگارشی و تعیین برابرنهادهای مناسب برای واژه های مورد استفاده تغییراتی در تعدادی از شکل‌ها ایجاد شده است تا در ترسیم مفاهیم مورد نظر مفیدتر واقع شوند. تعدادی از شکل‌های قدیمی حذف و شکل‌های جدیدی به متن اضافه شده است. در بخش‌هایی که تفهیم موضوع نارسا به نظر می‌رسید پاراگراف‌های جدیدی به متن اضافه شده است و با ارائه مثال‌هایی موضوع گسترده‌تر بحث شده است.

در بازنگری شکل‌ها از کمک‌های دانشجویان عزیزم آقای یوسف زلیخایی و سرکار خانم نجمه جعفرزاده بهره‌مند شده‌ام که از ایشان کمال تشکر را دارم. طراحی جدید روی جلد توسط سرکار خانم اسدشیر و صفحه‌آرایی آن توسط سرکار خانم دوج صورت گرفته که از ایشان نیز متشکرم. از کلیه همکاران دانشگاه و صنعت استدعا دارم چون گذشته اینجانب را با یادآوری نارسائی‌ها و ارائه پیشنهادات سازنده یاری نمایند.

بهار ۱۳۹۷

عبدالحسین امینی

### پیشگفتار چاپ دوم

خداوند مَنان را بسیار شاکرم که مطالب کتاب مبانی چینه‌نگاری سکانسی مورد استقبال دانشجویان و پژوهش‌گران علوم زمین قرار گرفت و در فرصتی کوتاه ضرورت چاپ مجدد این کتاب پیش آمد. در فرصت اندکی که این کتاب در دسترس علاقه‌مندان قرار داشت، نظرات ارزشمندی از دانشجویان محترم تحصیلات تکمیلی، همکاران عزیز دانشگاهی و کارشناسان محترم صنعت نفت دریافت کردم که ضمن تذکر اشتباهات چاپی، حاوی پیشنهادات بسیار سودمند جهت بهبود وضعیت کتاب بودند. به دلیل محدودیت‌های موجود در چاپ، امکان تصحیح اشتباهات چاپی در درون متن در این مرحله از چاپ کتاب میسر نشد. بر این اساس موارد قابل تصحیح در صفحه‌ای مجزا ذکر گردیده که لازم است خوانندگان محترم قبل از مطالعه کتاب به اصلاح موارد مذکور اقدام نمایند. در این چاپ تعدادی از عکس‌های موجود در متن، به دلیل ارائه کیفیت مطلوب‌تر از اهداف مورد نظر، در انتها به صورت رنگی هم چاپ شده‌اند.

تجدید نظر در مطالب کتاب و افزایش بخش‌هایی با رویکرد کاربردی تر از مفاهیم چینه‌نگاری سکانسی از جمله موارد مورد نظر نگارنده است که انشاءالله در آینده نزدیک نسبت به آنها اقدام خواهد شد. تذکر کاستی‌های موجود در کتاب و ارائه هر گونه پیشنهادی که باعث پر بارتر شدن و کاربردی‌تر شدن مفاهیم آن شود موجب کمال امتنان خواهد بود.

بهمن ماه ۱۳۸۹

عبدالحسین امینی



## پیشگفتار

حوضه‌های رسوبی، بهترین بایگانی ثبت وقایع گذشته هستند که رخدادهای اساسی در سطح زمین در درون واحدهای رسوبی و ناپیوستگی‌های بین آن‌ها ثبت شده‌اند. واحدهای رسوبی معرف بازه‌های مرحله رسوبگذاری و ناپیوستگی‌ها معرف بازه‌های مرحله تعادل یا فرسایشی حوضه‌های رسوبی هستند. شناخت وقایع ثبت شده در درون این واحدهای رسوبی، تعیین ترتیب زمانی وقوع آنها، شناخت ناپیوستگی‌های موجود در بین این واحدهای رسوبی و عوامل به وجود آورنده آنها موضوعات اصلی علم چینه‌نگاری هستند. هر کدام از شاخه‌های چینه‌نگاری (سنگ‌چینه‌نگاری<sup>۱</sup>، زیست‌چینه‌نگاری<sup>۲</sup>، چینه‌نگاری مغناطیسی<sup>۳</sup>، چینه‌نگاری شیمیایی<sup>۴</sup>، چینه‌نگاری حادثه‌ای<sup>۵</sup> و زمان‌چینه‌نگاری<sup>۶</sup>) در دسترسی به بخشی از هدف‌های نام‌برده موفق هستند و با دسترسی به داده معینی (رخنمون، مغزه، خرده حفاری، چاه‌نگار و داده لرزه‌ای) قابل بررسی هستند. پیش از پیدایش شاخه چینه‌نگاری سکانسی بر روی بدنه این علم، شناخت وقایع ثبت شده در درون واحدهای رسوبی با تکیه بر علم سنگ‌چینه‌نگاری و تعیین زمان وقوع آنها با استفاده از زیست‌چینه‌نگاری و زمان‌چینه‌نگاری میسر می‌شد. با وجود توانمندی‌های علوم مذکور، به دلیل نبود فسیل شاخص و پارامترهای تعیین سن در بسیاری از توالی‌های رسوبی، شناسایی ناپیوستگی‌ها در بسیاری از توالی‌های رسوبی و بحث در مورد ماهیت ناپیوستگی‌ها و عوامل مؤثر در ایجاد آنها در هیچ‌کدام از داده‌های در دسترس میسر نمی‌شد. علم چینه‌نگاری سکانسی از اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی به عنوان یک شاخه جدید، به منظور دسترسی به بخشی از هدف‌های مذکور، به‌ویژه در خصوص شناخت ناپیوستگی‌ها و عوامل مؤثر در ایجاد آنها، بر روی بدنه اصلی چینه‌نگاری جوانه زد و به سرعت رشد و توسعه یافت. با تکیه بر روش‌های این علم امکان شناسایی ناپیوستگی‌ها، حتی در واحدهای رسوبی فاقد فسیل، و بحث در مورد ماهیت آنها و عوامل مؤثر در ایجاد آنها میسر شده است. افزون‌براین، علم چینه‌نگاری سکانسی تکیه بر "مجموعه واحدها" را به جای یک واحد برای دسترسی به هدف‌های اصلی توصیه می‌کند. چون در تعیین "مجموعه واحدها" تکیه اساسی بر روی واحدهایی است که دارای ارتباط زایشی با یکدیگر

---

1- Lithostratigraphy

2- Biostratigraphy

3- Magnetostratigraphy

4- Chemostratigraphy

5- Eventstratigraphy

6- Chronostratigraphy

هستند، یعنی در شرایط محیطی پیوسته گسترش یافته‌اند، تشخیص ناپیوستگی‌ها از ضروریات اولیه و مسلم مطالعه است. این نوع نگرش به واحدهای رسوبی امکان بررسی شرایط محیطی را در گستره مکان و زمان بهتر از دیگر شاخه‌ها فراهم کرده و تحلیل پویایی شرایط محیطی یک حوضه رسوبی را امکان پذیر می‌کند. با تکیه بر روش‌های ارائه شده در این علم امکان بررسی‌های چینه‌نگاری در مناطقی که تنها از آنها داده لرزه‌ای در دسترس است نیز فراهم می‌شود، در حالی که دیگر شاخه‌های چینه‌نگاری در استفاده از این داده محدودیت زیادی دارند. پیدایش علم چینه‌نگاری سکانسی در پیچه‌های جدید در نگرش به حوضه‌های رسوبی و بازسازی شرایط محیطی در آنها گشوده است. در این پژوهش‌ها چون گسترش واحدهای رسوبی در زمان و مکان و در ارتباط با تغییرات سطح نسبی آب دریا (برایند تأثیر ائوستازی و تغییرات کف حوضه) صورت می‌گیرد، امکان شناسایی افق‌های مستعد مخزن، منشأ و پوش سنگ بهتر فراهم می‌شود. از این‌روست که این علم در پی جویی‌های اکتشافی و شناسایی افق‌های مستعد مخزن و منشأ در پژوهش‌های زمین‌شناسی نفت جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است.

باوجود کاربردهای گسترده و توانایی‌های زیاد علم چینه‌نگاری سکانسی هیچ منبع منسجمی از آن به زبان فارسی در دسترس دانشجویان و دانش‌پژوهان قرار ندارد. با وجود نیاز روزافزون به آشنایی با مبانی این علم و بررسی کاربردهای آن در رشته‌های مختلف، درس چینه‌نگاری سکانسی تنها در تعداد معدودی از دانشگاه‌ها و آن‌هم در قالب درس اختیاری در دسترس دانشجویان تحصیلات تکمیلی است. بااین‌حال، استفاده از آن در پژوهش‌های مربوط به زمین‌شناسی نفت، رسوب‌شناسی، چینه‌نگاری و بازسازی حوضه‌های رسوبی در سطح بسیار گسترده مشاهده می‌شود. در این پژوهش‌ها تفاوت‌های قابل توجهی در روش‌های کار، استفاده از مفاهیم و حتی برداشت‌هایی از برخی مفاهیم دیده می‌شود. در مواردی، ناآشنایی محقق به مبانی اولیه این علم موجب شده است که استفاده از آن بسیار سطحی و غیرکاربردی تظاهر کند. منتسب کردن رخساره‌های عمیق یک توالی رسوبی به دوره بالابودن سطح آب و رخساره‌های کم‌عمق آن به دوره پایین‌بودن سطح آب، ترسیم یک منحنی از این تغییرات و منطبق دانستن آن با منحنی تغییرات جهانی سطح آب دریا، که این روزها بسیار متداول شده است، دیدگاه بسیار سطحی و غیرصحیح از چینه‌نگاری سکانسی است.

کتاب پیش‌رو با هدف تبیین مبانی اولیه و اساسی این علم و ارائه اصول کلی مورد نیاز در بررسی‌های چینه‌نگاری سکانسی تنظیم شده است. در این کتاب مفاهیم اساسی به‌طور دقیق و با استفاده از منابع معتبر دانشگاهی و با در نظر گرفتن نقش کاربردی آنها تعریف و توصیف شده‌اند. مبانی اولیه و پایه‌ای علم چینه‌نگاری سکانسی در محیط‌های حد واسط (شلف‌های آواری) شکل گرفته است. علت تمرکز پژوهش‌های چینه‌نگاری سکانسی در این محیط‌ها اهمیت اقتصادی آنها از دیدگاه زمین‌شناسی نفت است. بسیاری از مفاهیم اولیه این علم توسط پژوهشگران مرتبط با اکتشاف نفت (مانند

شرکت اکسون<sup>۱</sup>) هم در چنین محیط‌هایی پایه گذاری شده است. بر این اساس در این کتاب هم در ارائه توضیحات و مثال‌ها بیشتر بر روی این محیط‌ها تکیه شده است.

به دلیل نبود معادل‌های فارسی مورد پذیرش فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای بسیاری از واژه‌های مورد استفاده در این علم و به منظور اجتناب از سلیقه‌ای شدن معادل‌های فارسی انتخاب شده، تلاش شده است که اصل کلمه مورد نظر در کنار معادل فارسی در نظر گرفته شده برای آن در داخل کروشه یا به صورت زیرنویس آورده شود. این موضوع فراوانی کلمات انگلیسی در داخل متن را سبب شده است. در انتخاب معادل‌های فارسی برای واژه‌های مورد نیاز همه موارد یاد شده در نوشته‌ها مورد توجه قرار گرفته و با همفکری همکاران دانشگاهی، مناسب‌ترین واژه انتخاب شده است.

مباحث اصلی این کتاب در مدت دوازده سال تدریس این درس برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه تهران و دانشگاه صنعت نفت و ارائه دوره‌های آموزشی برای کارشناسان محترم مناطق نفت خیز جنوب ایران و معاونت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران و برگزاری دوره‌های عملی (صحرائی) پیوسته مورد پالایش و بازنگری قرار گرفته است. با وجود این نوشته‌های حاضر، همانند هر نوشته دیگر، نیازمند پیشنهادها، انتقادات، ذکر نواقص احتمالی و هر گونه توصیه برای پر بارتر شدن مطالب است. از همه دانشجویان، دانش‌پژوهان، کارشناسان محترم شرکت نفت و استادان بزرگوار دانشگاه‌ها تقاضا دارم با ارائه پیشنهادها و تذکر لغزش‌های احتمالی موجود در متن این کتاب اینجانب را یاری فرمایند.

از همکاران بسیار ارجمندم آقایان دکتر موسوی حرمی و دکتر کمالی برای مطالعه نوشته‌های اینجانب و انجام اصلاحات و ارائه پیشنهادهای مفید بسیار متشکرم. از دانشجویان عزیزم آقایان وحید توکلی و محمد لنگرانی به دلیل کمک در رسم برخی از شکل‌های متن، مطالعه متن اولیه و ارائه پیشنهاد تشکر و قدردانی می‌کنم. از سرکار خانم ترکان ویراستار توانمند مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران نیز برای ویرایش دقیق این کتاب تشکر و قدردانی می‌کنم.

عبدالحسین امینی

زمستان ۱۳۸۷ - دانشگاه تهران