
مهندسی و علم مواد در سیم‌های ارتودنسی

ویرایش اول

ترجمه و تألیف:

دکتر حسن علی شفیعی

دانشیار بخش ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

با همکاری:

دکتر آناهیتا هقانی سلطانی

دستیار تخصصی بخش ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

سرشناسه	شفیعی علویچه، حسن علی، ۱۴۳۹-
عنوان و نام پدیدآور	مهندسی علم مواد در سیم‌های ارتودنسی/ ترجمه و تالیف حسن علی شفیی، با همکاری آناهیتا دهقانی سلطانی.
مشخصات نشر	تهران: رویان پژوه، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۰۹ ص.: مصور (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۸-۵۶۷-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	واژه‌نامه.
موضوع	ارتودنسی/ Orthodontics
موضوع	مهندسی مواد/ Materials science
شناسه افزود	دهقانی سلطانی، آناهیتا، ۱۳۶۶ -
رده بندی کُرّه	۱۳۹۷ م ۷۹ ش RK۵۲۱
رده بندی دیوید	۶۱۷/۶۴۳
شماره کتابت، سری ملی	۵۶۰۶۱۰۱



مهندسی و علم مواد: سیم‌های ارتودنسی (ویرایش اول)

ترجمه و تالیف: دکتر حسن علی شفیی
با همکاری: دکتر آناهیتا دهقانی سلطانی

ناشر: رویان پژوه
نوبت چاپ: اول - ۹۸
گرافیک: مصطفی ابدان
چاپ: شریف
قطع و تعداد صفحات: وزیری - ۲۱۰
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
بها: ۶۸۰۰۰ تومان

شابک: 978-600-408-567-0

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به ناشر است و هرگونه تکثیر، بازنویسی، خلاصه‌برداری و یا برداشت به هر نحوی بدون اجازه کتبی از ناشر مجاز نبوده و منجر به پیگرد قانونی می‌باشد.

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و منیر جواید (روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران)

تلفن: ۶۶۹۷۰۷۴۰ - ۶۶۴۸۶۳۷۳

ساختمان کتاب‌های جیبی، طبقه سوم

www.RPpub.ir

فهرست

۷	مقدمه
۹	فصل ۱: فلزات: انجمن و ساختمان
۲۵	فصل ۲: فلز کار شده
۳۹	فصل ۳: ساختار آلیاژها
۶۳	فصل ۴: عملیات حرارتی
۶۹	فصل ۵: خوردگی
۸۳	فصل ۶: خواص مکانیکی فلزات و سیم‌های ارتودنسی
۱۱۷	فصل ۷: مواد کشسان و ایجاد نیروی ارتودنسی
۱۳۹	فصل ۸: سیم‌های حافظه‌دار
۱۷۷	فصل ۹: خوردگی در ارتودنسی
۱۸۳	فصل ۱۰: اصطکاک

واژه‌نامه

۱۸۹	انگلیسی به فارسی
۱۹۹	فارسی به انگلیسی

مقدمه

بسمه تعالی

ما ایرانیان، از نوشته‌های چینی، خطوط کج و معوج نمی‌بینیم اما در مراجعه به کتابی همچون گلستان سعدی، به علت تسلط بر زبان نوشتار فارسی، زیباترین و شیواترین اشعار و متون ادبی را درک می‌کنیم:

به چه کار آیدت ز گل طبقی؟

زگلستان من ببر ورقی ...

گل همین پنج روز و شش باشد!

وین گلستان همیشه خوش باشد!

علم و دانش، بصیرت و درک انسان از آنچه را که مشاهده می‌کند افزایش می‌دهد. آنچه را که یک مهندس مکانیک از موتور هواپیما می‌فهمد با آنچه که ما می‌فهمیم تفاوت بسیار دارد. لذا کسب علم و دانش، تنها راه افزایش درک و فهم انسان از عالم هستی است.

درمان‌های موفق ارتودنسی، علاوه بر مهارت دست و دانش کافی دربارهٔ درحال مختلف درمان، نیاز به دانش کافی جهت انتخاب مناسب مواد و سیم‌های ارتودنسی نیز دارد.

تسلط بر علم مواد به ارتودنتیست این امکان را می‌دهد که بتواند کیفیت درمان را افزایش دهد و آشنایی با ویژگی‌های متالورژیکی سیم‌های ارتودنسی، سیم‌های فلزی را در دستان ارتودنتیست، همچون موم نرم می‌کند.

مهندسی و علم مواد، دانشی است که در فصل مشترک رشته‌های شیمی، فیزیک و مکانیک قرار گرفته است. هدف از این رشته مطالعه‌ی ساختار مواد در مقیاس‌های میکروسکوپی، نانو، اتمی و الکترونی جهت ایجاد ارتباط میان ساختار و خواص مواد، به منظور بهبود خواص مواد، توسعه‌ی مواد نوین، توسعه و طراحی فرایندهای تولید مواد اولیه و محصولات مهندسی می‌باشد. این رشته امروزه مطالعه طیف گسترده‌ای از مواد مهندسی مانند پلیمرها، نیمه هادی‌ها، سرامیک‌ها، فلزات، مواد

مرکب، مواد نرم و بیولوژیک، کانی‌ها و مواد معدنی را پوشش می‌دهد. دانش مهندسی و علم مواد در زمینه‌های مختلفی همچون استخراج مواد، جوشکاری، خوردگی و پوشش، سرامیک، شکل‌دهی فلزات، شناسایی و انتخاب مواد، ریخته‌گری فلزات، نانو مواد و بیومواد، گسترش یافته است.

دانش علم مواد در ارتودنسی به سرعت در حال پیشرفت است. در سال ۱۸۸۷، ادوارد انگل، پدر علم ارتودنسی، از سیم‌هایی با آلیاژ نیکل - نقره برای درمان‌های ارتودنسی استفاده کرد. ایشان سپس تجربیاتی بر روی آلیاژهای مس، نیکل و روی داشت تا اینکه به سیم‌های با آلیاژ طلا علاقمند شد و این سیم‌ها تا اایل سال‌های ۱۹۳۰، تنها سیم‌هایی بودند که در ارتودنسی مورد استفاده قرار می‌گرفتند. در سال ۱۹۲۹ سیم‌های استینلس استیل به دنیای ارتودنسی معرفی شدند. این سیم‌ها دارای مزایای بیشتری نسبت به سیم‌های طلا بودند. حدود بیست سال بعد سیم‌های کروم کبالت برای اولین بار در ساخت ساعت مو استفاده قرار گرفتند و پس از گذشت مدتی، این سیم‌ها در ارتودنسی به کار گرفته شدند. سیم‌های بتاتی‌آلیاژ سیم‌های دیگری بودند که چندی بعد آمدند. این سیم‌ها به راحتی فرم داده می‌شدند و برای بستن قیافه‌ها با لرب، انتخاب خوبی بودند.

در همان سال‌ها، ویلیام بوسر، سیم‌های ارتودنسی نیکل تیتانیوم که دارای خاصیت حافظه‌داری بودند را ساخت و در سال ۱۹۷۲، کمپانی یونیت، آل‌ژهای نیکل تیتانیوم را با نام نایتینول به بازار عرضه کرد. به تدریج سایر کمپانی‌ها، سیم‌های نیکل تیتانیوم، و پرالا-تیک و ترمودینامیک را به بازار عرضه کردند. آلیاژهای کاپرنیتی که در دهه‌ی ۱۹۹۰ جای سودا در ارتودنسی باز کردند از اضافه کردن مس به نیکل تیتانیوم ساخته شده بودند و می‌توانستند ویژگی‌های حرارتی این سیم‌ها را به‌سادگی کنترل کنند.

هر یک از این سیم‌ها دارای تنوع زیادی از نظر سایز و شکل، غیره بوده و هستند و ارتودنتیست با تنوع بسیار زیادی از سیم‌های ارتودنسی روبروست. لذا باید با رعایت متالورژیکی یک ارتودنتیست، جهت انتخاب سیم ارتودنسی مناسب باشد.

این کتاب حاصل تلاش ما برای ارائه اطلاعات علمی و مهندسی سیم‌های ارتودنسی است و امیدواریم در ویرایش‌های بعدی این کتاب، مطالب جامع‌تری تقدیم نماییم.

در اینجا وظیفه‌ی خود می‌دانم از استاد عزیزم جناب آقای دکتر خطیب‌الاسلام مرزباد، استاد و پژوهشگر دانشکده مهندسی و علم مواد دانشگاه صنعتی شریف که با راهنمایی‌های خود، ما را در نوشتن این کتاب یاری کردند تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از همکاری صمیمانه و خستگی‌ناپذیر سرکار خانم دکتر آناهیتا دهقانی سلطانی دستیار تخصصی ارتودنسی که در ویرایش متن و امور چاپ این کتاب نهایت تلاش را کردند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.