

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

جهت اخذ درجه دکتری تخصصی ترمیمی و زیبایی از دانشکده  
دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

عنوان:

بررسی خارج دهانی استحکام باند برشی کامپوزیت غیر مستقیم و سیمان  
رزینی - اثرات آماده سازی سطح



به راهنمایی استاد ارجمند:

جناب آقای دکتر علی اصغر علوی

دانشیار، مدیر گروه و سرپرست تخصصی بخش ترمیمی و زیبایی

۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۵

نگارش:

دکتر فاطمه زاهدی نژاد

شماره پایان نامه: ت ۷۷۶

تابستان ۱۳۸۱

۱۵ ۳۳۸۴

به نام خدا

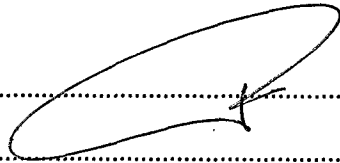
ارزیابی پایان نامه

پایان نامه تخصصی شماره ۷۷۶ در رشته ترمیمی و زیبایی با عنوان :

بررسی خارج دهانی استحکام باند برشی کامپوزیت غیر مستقیم و سیمان  
رزینی - اثرات آماده سازی سطح

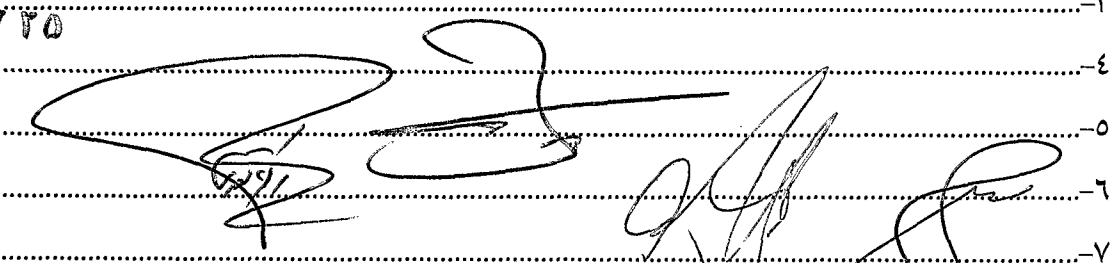
با نگارش دکتر فاطمه زاهدی نژاد در تاریخ  
با نمره و درجه  
مورد  
تأیید قرار گرفت.

نظر استاد محترم راهنما:



نظر هیئت محترم داوران :

.....-۱  
.....-۲  
.....-۳  
.....-۴  
.....-۵  
.....-۶  
.....-۷



۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۵

بسیار از الطاف بیکران  
خداوند و بسا صمیمانه‌ترین  
سیاسها از استاد ارجمند  
آقای دکتر علی اصغر علوی، به  
پاس همراهی، دقت نظرو زحماتی که  
برای تهیه و تدوین این مجموعه  
متقبل شده‌اند.

تقدیم به روح بزرگ پدر عزیزم  
و تقدیم به مادر فداکارم ، که  
اسوه عشق ، مهربانی و ایثارند .

تقدیم به همسر عزیز و مهربانم که  
محبت بی دریغش برایم ارزنده‌ترین  
بشتروانه و دلگرمی است .

تقديم به خانواده محترم ماسرم كه  
هيچگاه هبت و همراهي خود را  
درينغ نلمودند.

تقدیم به اساتید عزیزم در بخش  
ترمیمی که همیشه از راهنمایی  
های اثر بخش ایشان بهره بردم .



تقدیر به معاونت پژوهشی محترم  
دانشگاه که در خصوص تسانید و  
تصویب این طرح تحقیقاتی بسیار  
همکاری نمودند.

با تشکر و سپاس فراوان از  
اعضای محترم کمیته بررسی پایان  
نامه.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : مقدمه
۴	فصل دوم : ترمیمهای هم‌رنگ دندان در دندانهای خلفی
۵	۲-۱- مواد مسدود کننده شیارها و فرورفتگی‌ها (سیلانت ها)
۶	۲-۲- سرامیکها
۶	- پرسن های هتروژن
۷	- پرسن های هموژن
۸	۲-۳- کامپوزیت ها
۱۶	۲-۴- ترمیم های کامپوزیتی مستقیم
۱۸	۲-۵- ترمیمهای کامپوزیتی غیر مستقیم
۱۸	- خواص فیزیکی
۱۹	- افزایش مقاومت در برابر ابرژن و اتریشن
۱۹	- کاهش تنش ناشی از انقباض حین پلیمریزاسیون
۱۹	- کنترل دقیق تر انحنا ها و تماسها
۱۹	۲-۶- موارد تجویز و عدم تجویز
۲۰	۲-۷- روشهای ساخت اینله و آنله کامپوزیتی
۲۰	- روش نیمه مستقیم
۲۰	- روش غیر مستقیم
۲۳	فصل سوم : ویژگی های فیزیکی کامپوزیت ها
۲۸	فصل چهارم : درجات متنوع پلی مریزاسیون
۲۹	۱- ۴- پلی مریزاسیون ثانویه

صفحه	عنوان
۳۳	فصل پنجم: آماده سازی سطح
۳۳	۵-۱- ایجاد باند بین دندان و کامپوزیت چسبنده
۳۳	۵-۲- ایجاد باند بین کامپوزیت چسبنده و سرامیک یا کامپوزیت
۳۷	فصل ششم: بازنگری تحقیقات
۵۶	فصل هفتم: مواد و روش تحقیق
۵۶	۷-۱- مواد استفاده شده
۵۹	۷-۲- روش تحقیق
۶۰	- تهیه نمونه ها جهت انجام تست استحکام برشی باند
۶۴	- بررسی نحوه شکست نمونه ها
۶۵	- تهیه نمونه ها جهت بررسی میکروسکوپی با SEM
۶۶	فصل هشتم: نتایج
۶۷	۸-۱- نتایج استحکام برشی باند
۷۱	۸-۲- نتایج بررسی نحوه شکست
۷۲	۸-۳- نتایج بررسی های SEM
۷۴	فصل نهم: بحث و تحلیل نتایج
۷۴	نتایج کلی
۸۳	خلاصه فارسی
۸۵	خلاصه انگلیسی
۸۷	فهرست منابع
۹۳	ضمیمه

فصل اول:

# مقدمه

## مقدمه

امروزه تمایل مردم به داشتن ترمیم‌های هم‌رنگ دندان و زیبا حتی در دندان‌های خلفی، از گذشته بیشتر شده است. با پیشرفت تکنولوژی، مواد متعددی جهت کاربرد در دندان‌های خلفی ساخته شد. این مواد باید یک سری خصوصیتی داشته باشند از جمله، مقاومت به سایش، مقاومت در برابر تغییر رنگ، استحکام بالا و توان مقاومت در برابر نیروهای جونده.

پرسن و کامپوزیت در دندان‌های خلفی قابل استفاده هستند. امروزه کامپوزیت‌های خاص ترمیم‌های غیر مستقیم ساخته شده و سعی شده که خواص مکانیکی آنها تا حد زیادی بهبود یابد. پس از حل مشکل نوع ماده، مسئله باند آن به دندان مطرح می‌شود. چرا که شکستن این باند موجب شکست درمان می‌شود. این ترمیم‌ها توسط سیمان‌های رزینی به دندان سیمان می‌شوند و در این میان با دو ایتترفاز روبرو هستیم. ایتترفاز سیمان با دندان و سیمان با ترمیم غیر مستقیم.

با معرفی باندینگ‌های عاجی جدید تا حد زیادی مشکل در ایتترفاز سیمان و دندان حل شده است ولی با توجه به پلی‌مریزاسیون ثانویه‌ای که روی ترمیم‌ها صورت می‌گیرد، مناطق پلی‌مریزه نشده جهت ایجاد اتصال شیمیایی در سطح باند، بسیار کم بوده و یا اصلاً وجود ندارد. پس باید روشی را انتخاب کرد که با ایجاد گیر مکانیکی یا میکرومکانیکی باند مطلوب را ایجاد کند و یا با استفاده از بعضی عوامل جفت‌کننده

(Silane Coupling Agent)، هم از مزایای گیر مکانیکی و هم شیمیایی بهره مند

شویم.

در این تحقیق سعی شده تا روش‌های مختلف آماده سازی سطح روی دو نوع

کامپوزیت تارجیس و تتریک سرام که به دو روش متفاوت، پلی مریزاسیون ثانویه آنها

صورت گرفته، انجام شود و سپس باند حاصل بین آنها و سیمان رزینی ثبت و مقایسه شود و

نهایتاً بهترین روش آماده سازی سطح انتخاب و پیشنهاد شود.

## فصل دوم:

ترمیم های هم رنگ  
در دندان های خلفی



## ترمیم‌های هم‌رنگ دندان در دندان‌های خلفی

در سال‌های اخیر استفاده از کامپوزیت در ترمیم دندان‌های خلفی بطور چشمگیری افزایش یافته است چرا که امروزه بیماران بیشتر خواستار ترمیم دندان‌های خود با مواد هم‌رنگ می‌باشند<sup>(۱)</sup>. دندانپزشکی سال‌ها در تلاش بوده تا جایگزین‌هایی زیبا برای آمالگام دندان‌ی و طلا، با هدف ترمیم محافظه کارانه دندان‌های خلفی ایجاد نماید. با ابداع روش اسید اچ، مشتمل بر آماده سازی توام عاج و مینا، انجام ترمیم‌های متصل شونده، امکانپذیر شد.

مواد هم‌رنگ دندان که در دندان‌های خلفی کاربرد دارند، شامل مواد مسدودکننده شیارها، کامپوزیت‌های خلفی که مستقیماً در حفره گذاشته می‌شوند، اینله و اینله‌های کامپوزیتی ساخته شده به روش غیر مستقیم و ترمیم‌های سرامیکی غیر مستقیم می‌باشند<sup>(۲)</sup>.

### ۱-۲ - مواد مسدودکننده شیارها و فرورفتگی‌ها (سیلانت‌ها)

در سال ۱۹۶۵ روشی بنام «سیل اکلوزال» جهت سیل شیارها و فرورفتگی‌های سطح اکلوزال معرفی شد. در این روش از متیل ۲-سیانو آکریلات استفاده می‌شد. که با پلی متیل متاکریلات و پودر معدنی مخلوط شده و در شیارها قرار می‌گرفت، ولی سیانو آکریلات در حضور رطوبت پلی‌مریزه می‌شد. از آن زمان سیستم‌های سیلانت شامل رزین Bis - GMA نوری یا معمولی و یا سیلانت پلی اورتان حاوی فلوراید معدنی و مواد

پلی اکریلات است. شیمی انواع Bis-GMA نظیر کامپوزیت می باشد و تفاوت اصلی این است که سیلانت های فوق باید سیالیت بیشتری داشته باشند تا بتوانند در شیارها و نواحی اچ شده مینا، نفوذ کنند. سه قسمت Bis-GMA غلیظ با یک قسمت رقیق کننده مثل متیل متاکریلات مخلوط می شود تا سیلانت مناسب با ویسکوزیته کم حاصل شود (۴).

## ۲-۲ - سرامیکها:

انواع متعددی از سرامیکها در دندانپزشکی ترمیمی کاربرد دارند که از نظر خواص، ساختمان، روش ساخت و موارد تجویز با هم تفاوت دارند.

**پرسن های هتروژن:** ساختار میکروسکوپی یک پرسن دندانی قدیمی از دو فاز تشکیل شده، یک ماتریکس شیشه ای و ذرات کریستالین.

سرامیکهایی که در گذشته در دندانپزشکی ترمیمی کاربرد داشتند، اساساً پرسن های هتروژن تقویت شده می باشند. در مقایسه با پرسن های متصل شونده به فلز قدیمی، این سرامیکها شامل درصد بالاتری از فاز کریستالین هستند و این فاز بطور پیوسته شامل آلومینا و لوسیت (leucite) می باشد. این کریستالها دارای ضریب الاستیسیته بالایی هستند.

در سرامیک های شیشه، مثل Dicor، فاز کریستالی مثل میکا و دیوپسید (Mica Diopside) یا آپاتیت، توسط عمل Ceramization شیشه در طی اصلاح حرارتی ساخته می شوند. مواد مخصوص اینله و انله شامل، ماتریکس Sinter شده (Spinnelle)

$MgIO_2$ ) است که ذرات شیشه به داخل آن منتشر شده‌اند. این یک نوع جدید سرامیک دندانانی با یک ماتریکس کریستالی که شامل کریستالین‌های خیلی زیاد هستند را مشخص می‌کند. متأسفانه در همه سرامیک‌های پرکریستالین در دسترس، شفافیت کاهش یافته و بیشتر جهت ساخت کور بکار می‌روند و سپس با پرس‌ن‌های مخصوص کارهای زیبایی پوشانده می‌شوند. بعضی سرامیک‌ها را می‌توان توسط سیستم CAD/CAM طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر و بوسیله ماشین طراحی کرده و ساخت. این مواد بصورت پیش ساخته و هموزن و بدون Pore تهیه می‌شوند و دارای خواص فیزیکی بهتر و توانایی پالیش شدن بیشتری باشند(۴).

**پرس‌ن‌های هموزن:** سرامیک‌های low-fusing یک شیشه خالص هیدروترمال می‌باشند که می‌توان آنها را روی کورسرامیکی قدیمی و معمولی قرار داد. این مواد با ساختار هموزن، روی دندان‌های مقابل اثر مخرب نداشته و دارای توانایی پالیش شدن بسیار عالی در دهان هستند. تا کنون هیچکدام از سیستم‌های معرفی شده جهت ساخت ترمیم‌های سرامیکی از نظر مقاومت مکانیکی داخلی و سهولت مراحل ساخت به حد ایده‌ال نرسیده‌اند. طول عمر کلینیکی این ترمیم‌ها به میزان موثر بودن باند رستورشن به بافت دندانانی با استفاده از سیمان‌های چسبنده، بستگی دارد(۴). خواص فیزیکی و مکانیکی سرامیکها بیش از کامپوزیتها به مینا نزدیک شده است. این مواد دارای مقاومت عالی نسبت به سایش و ضریب انبساط حرارتی بسیار نزدیک به بافت دندان می‌باشند(۲). همانطور که

پیش از این عنوان شد، امروزه سیستم های بسیار پیشرفته ای جهت ساخت رستوریشن های  
سرامیکی معرفی شدند مثل سیستم های CAD/CAM که دستگاههای اساساً لایبراتوراری  
و بسیار گرانبهائی است که مرحله قالب گیری یا تهیه مدل را غیر ضروری می سازد. سیستم  
CEREC اولین سیستم تجارتي CAD/CAM در دسترس بود که برای طراحی و ساخت  
سریع ترمیم های سرامیکی در کنار صندلی ابداع گردید (۲). امروزه سیستم های مختلفی  
همچون GN-I System و Procera ، Celay ، DentiCAD ، Duret به بازار  
آمده اند . برخی از این سیستم های جدید قادرند علاوه بر سرامیک ها، بلوک های کامپوزیت  
و تایتانیوم خالص را نیز تراش دهند (۵).

### ۳-۲ - کامپوزیتها :

کامپوزیت در لغت به معنای مخلوطی فیزیکی از مواد است . نسبت اختلاط هریک  
از اجزاء به منظور رسیدن به کیفیت متوسطی از خواص و حصول خواصی بینابینی تعیین  
می شود. شکل معمول کامپوزیتها بصورت یک فاز پراکنده از ذرات پر کننده بوده که در  
داخل فاز پیوسته ماتریکس منتشر می شود.

کامپوزیت های دندانی یا Resin Based Composites (RBC) رزین باند  
مخلوطی از شیشه سیلیکات با مونومر آکریلی است که واکنش پلی مریزاسیون آن هنگام  
اختلاط آغاز می شود، ذرات سیلیکات موجب تقویت مکانیکی مخلوط می شود و در عین  
حال امکان عبور و پخش نور را فراهم می آورد تا شفافیتی شبیه به مینای دندان به توده