



اللَّهُمَّ ارْحَمْنا

بررسی تأثیر عوامل مختلف بر روی کیفیت خواص ظاهری پوششهای خودرویی با استفاده از روش شش سیگما



مقدمه

❖ ظاهر خودرو یکی از مهمترین ویژگی های پوشش های خودرویی است .
روشهای مختلف آماری برای بررسی اثر عوامل مختلف بر خصوصیات
ظاهری پوشش ها استفاده می شوند.

❖ اهداف شش سیگما بر روی کاهش نوسانات، کاهش عیوب، بهبود بازدهی
فرآیند، افزایش رضایت مشتری و بهبود نتایج نهایی متمرکز می گردد .
پروژه های شش سیگما از دو روش DFSS و DMAIC برای اولی که
توسعه فرآیندها یا محصولات جدید و دومی یک سیستم بهبود برای
فرآیندهایی که خارج از محدوده مشخصات قرار دارند استفاده می نماید.

روش DMAIC

شامل مراحل

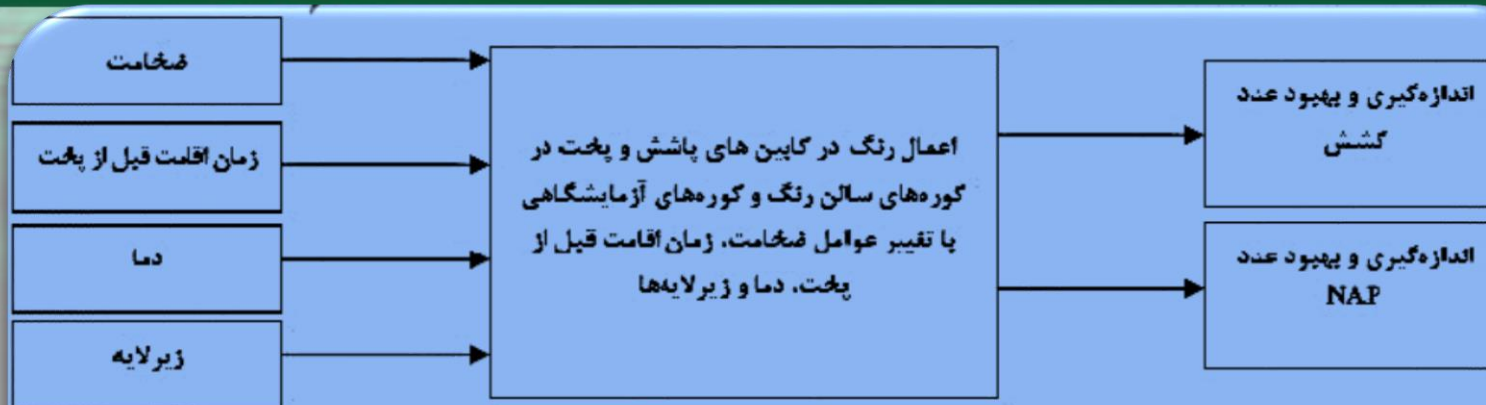
A. تعریف: لیستی از آنچه که برای مشتری با اهمیت است ایجاد می کند.

B. اندازه گیری: برای محاسبه کارایی فرایند، اطلاعات پایه ای را در اختیار می گذارد.

C. تحلیل: یک تئوری مشخص که آزمایش و تأیید شده است.

D. بهبود: فعالیت های برنامه ریزی شده برای کاهش یا حذف آن مشکل هاست.

E. کنترل: تحلیل بعد و قبل فرایند.



شکل ۱: طرحواره مرحله تعریف.

عدد NAP و دستگاه اندازه گیری QMS – BP: شاخصی است که سه عامل مهم رنگ یعنی براقیت، وضوح تصویر و پوست پرتقالي را به طور همزمان اندازه گیری و تحت عدد NAP نشان میدهد. عملکرد دستگاه بدین صورت است که نور با طول موج مشخص بر روی سطح تابانده میشود و در 26 نقطه مشخص از بدنه اندازه گیری انجام میشود در هر نقطه سه عامل براقیت، وضوح تصویر و پوست پرتقالي ثبت می شود.

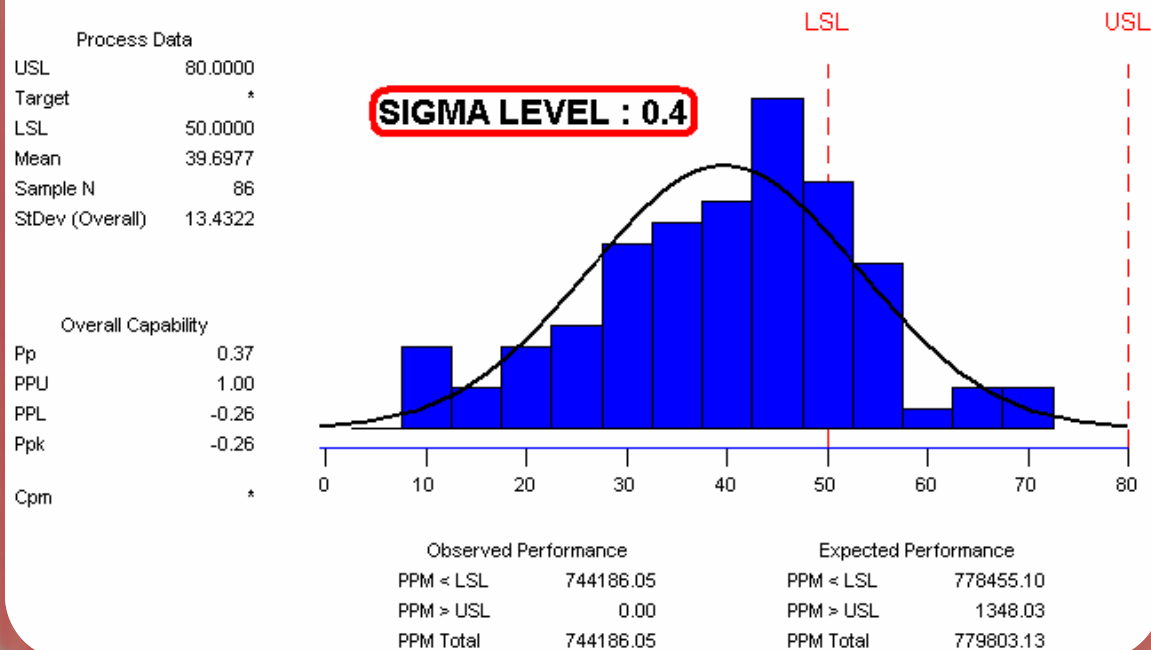
بخش تجربی

❖ مواد و وسایل: مواد پوششی شرکت دوپونت برای لایه الکتروپوششی استفاده گردید و برای لایه های آستری از مواد شرکت تابا و گاماتینر و از مواد پوششی شرکت تابا برای لایه بن پوشه و شفاف پوشه استفاده می شود.

❖ روش کار: در ابتدا میزان سطح سیگما را قبل بهبود اندازه گیری می کنیم و عوامل موثر بر آنرا شناسایی و از نظر میزان تأثیر گذاری مورد بحث قرار میدهیم تا اینکه عواملی که روی آن بهبود صورت می گیرد حاصل گردد. از طریق یکی از ابزار 6Y به نام نمودار علت و معلول بیش از 53 عامل بر خواص ظاهری پوشش تاثیر می گذارد که با استفاده از ابزار دیگر به اسم FMEA بهترین و موثرترین آن را بررسی و آزمایش می کنند.

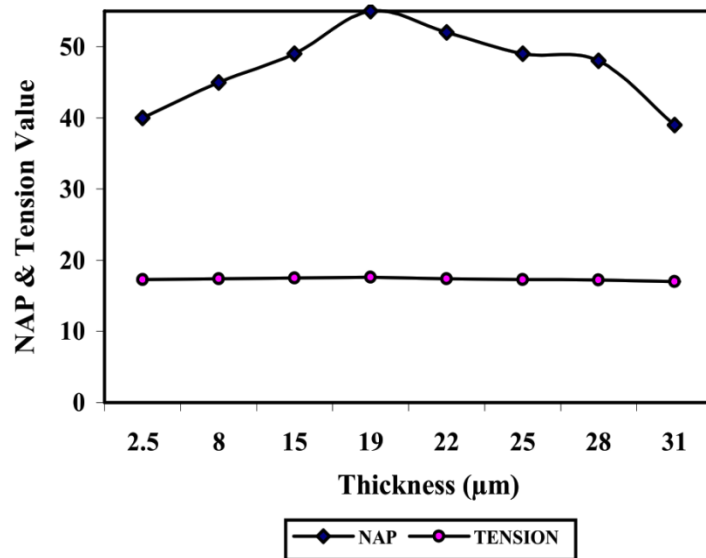
وضعیت و شرایط اولیه قبل از بهبود

Process Capability Analysis for BEFOR

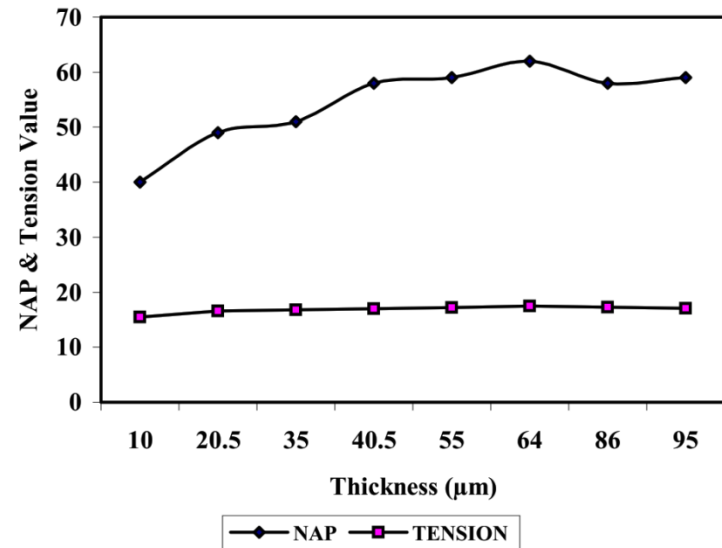


نتایج و بحث

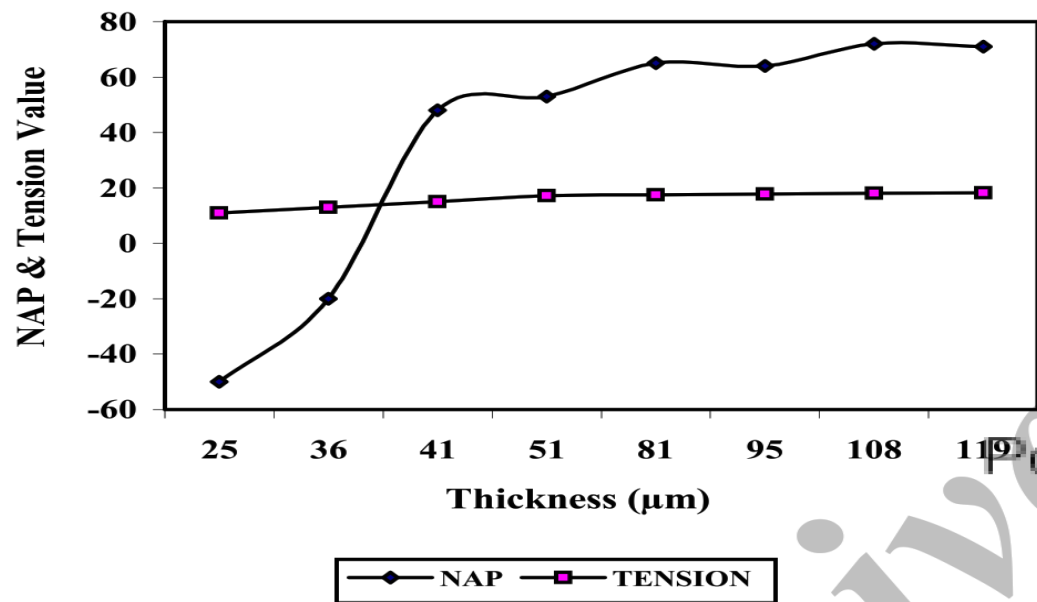
➤ اثر ضخامت



شکل ۴: تأثیر ضخامت بن پوشه بر خواص ظاهری.

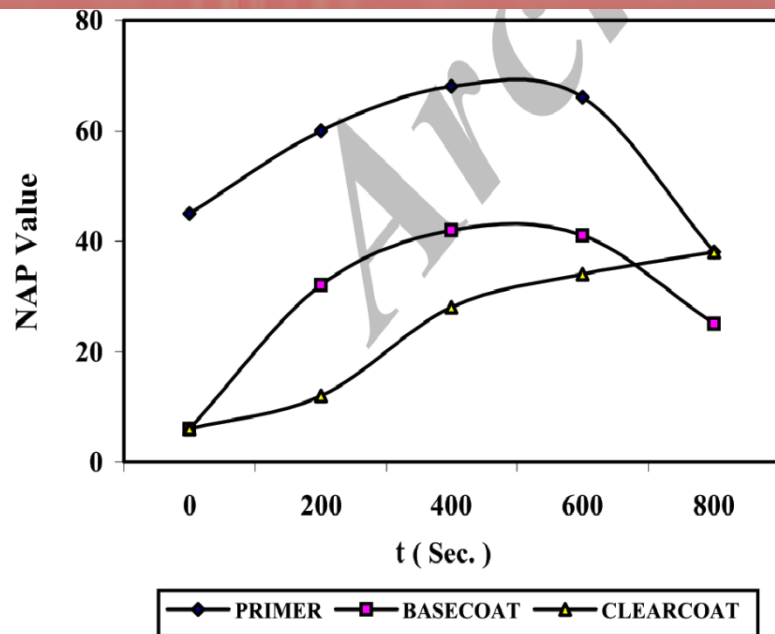


شکل ۳: تأثیر ضخامت آستر بر خواص ظاهری.

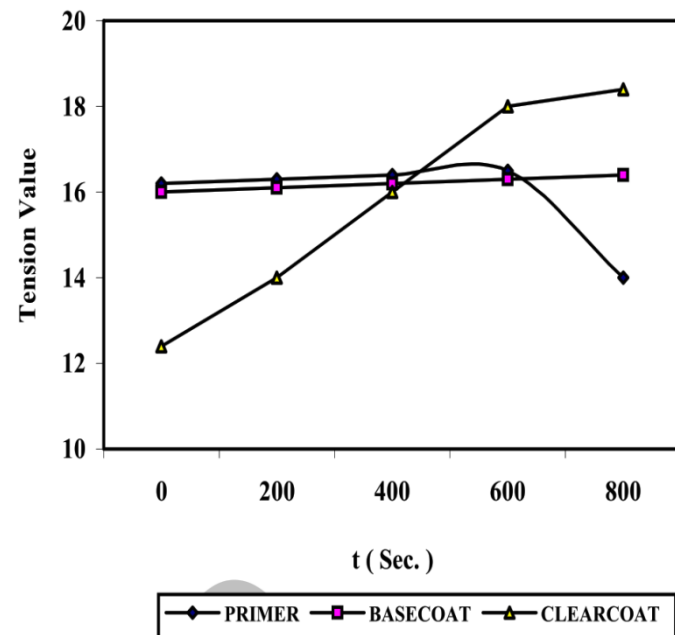


شکل ۵: تأثیر ضخامت شفاف پوشه بر خواص ظاهری.

➤ بررسی اثر زمان اقامت قبل از پخت

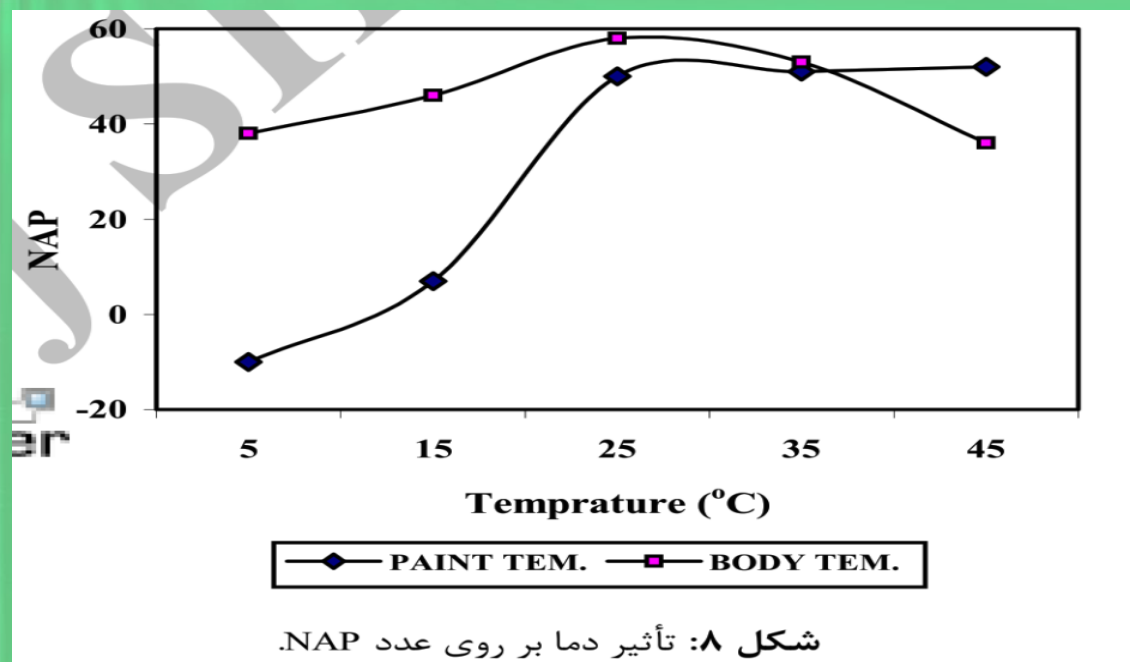


شکل ۶: تأثیر زمان اقامت قبل از پخت بر روی عدد NAP.

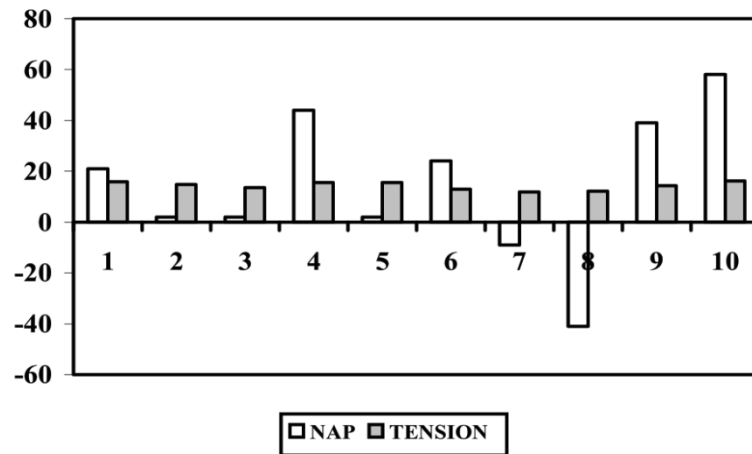


شکل ۷: تأثیر زمان Flash-off بر روی کشش.

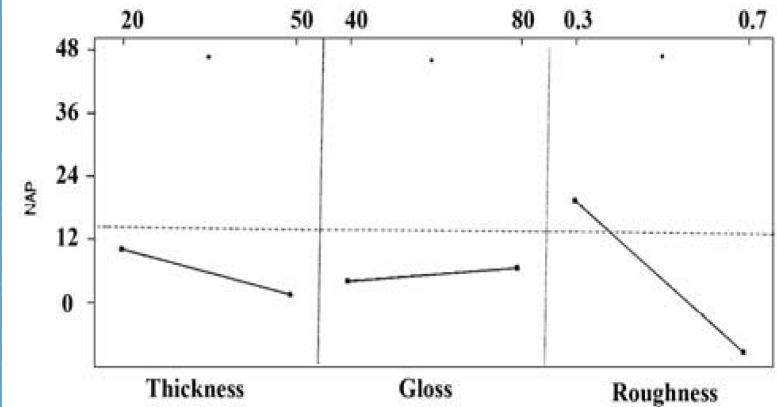
➤ اثر دما



➤ اثر خواص آستر (لایه الکتروپوشانس)



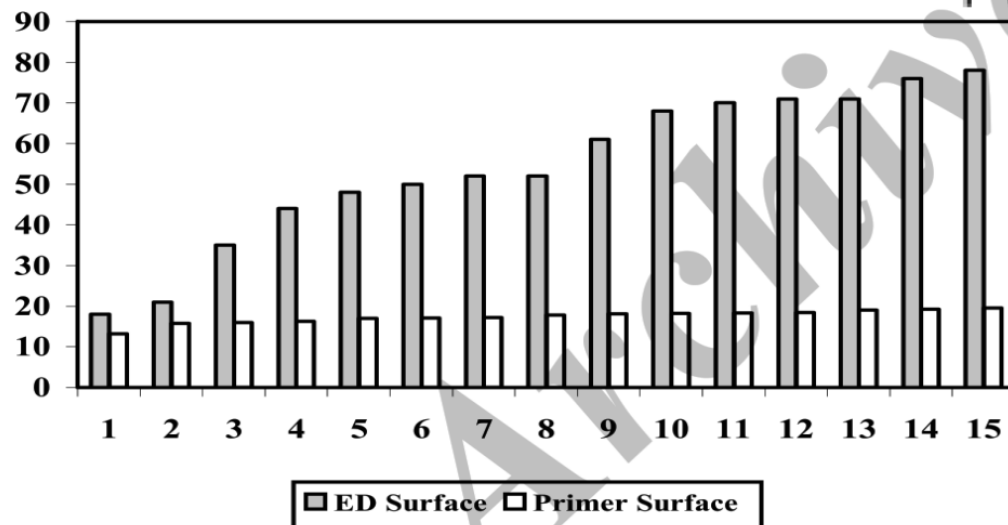
شکل ۹: بررسی اثر آستر بر روی خواص ظاهری.



شکل ۱۰: بررسی اثر متقابل عوامل بر عدد NAP.

➤ اثر سنباده زنی و نوع آن:

به منظور حذف ذرات خارجی جذب شده از محیط و یا درون رنگ بر روی سطح به صورت موضعی استفاده می شود.



شکل ۱۲: تأثیر سمباده‌زنی و نوع آن بر روی خواص ظاهری.

جدول ۱: انواع سمباده‌های مورد مصرف.

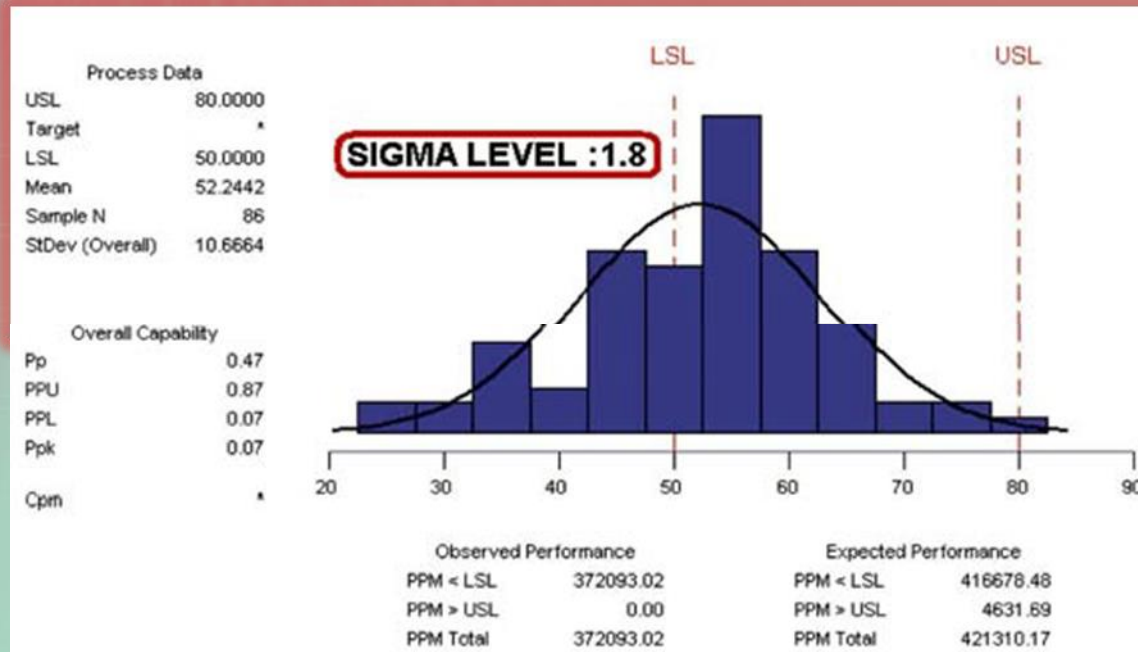
نوع کاغذ سمباده	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
برای سطح ED	۴۰۰	۴۰۰	NOT USED	۸۰۰	۸۰۰	۵۰۰	NOT USED
برای سطح آستری	۴۰۰	۸۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۴۰۰	۵۰۰

جدول ۱: ادامه.

نوع کاغذ سمباده	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
برای سطح ED	۴۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۸۰۰	۵۰۰	NOT USED	۸۰۰
برای سطح آستری	۵۰۰	NOT USED	۵۰۰	۸۰۰	۸۰۰	NOT USED	۸۰۰	NOT USED

مرحله بهبود:

با توجه به اینکه ضخامت، لایه آستری و سنباده زنی مؤثرترین عوامل ایجاد نوسانات در خواص ظاهری فیلم رنگ بودند از طریق تنظیم و بهینه کردن ضخامت ها، تعویض آستر و بهبود شرایط سنباده زنی (سنباده زنی دورانی و با نوع نرم آن) میزان خواص ظاهری فیلم رنگ به شکل مطلوبی بهبود یافته و سبب افزایش سطح سیگما گردید.



وضعیت قبل (1) و بعد از بهبود (2)

با تشکر از توجه شما

