



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۰۳۶-۲

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18036-2

1st. Edition

2014

غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی –
ویژگی‌ها – قسمت ۲: مشخصه‌های سطح

Rubber or plastics covered rollers –
Specifications –
Part 2: surface characteristics

ICS: 83.140.99

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد^۱ (ISO) کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک^۲ (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی^۳ (OIML) است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی^۵ (CAC) در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1-International organization for Standardization

2-International Electro technical Commission

3-International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

4-Contact point

5-Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۲: مشخصه‌های سطح "

رئیس :

اخپاری، شهاب
(کارشناس ارشد شیمی)

سمت و / یا نمایندگی
اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

دبیر :

زارعی، محمود
(دکتری شیمی)

شرکت پیشگامان کیفیت هستی آذر

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسکندری، مژگان
(کارشناس شیمی)

کارخانجات رنگ و رزین صانع یکتا

اصلانی، سعید
(کارشناس مهندسی شیمی)

پارک علم و فناوری استان آذربایجان
شرقی

بزرگی، علی
(کارشناس ارشد پلیمر)

مرکز تحقیقات رنگ امیرکبیر

رحیمی اهر، زهره
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

انجمن مسئولین کنترل کیفی استان
آذربایجان شرقی

رحیمی اهر، لیلی
(کارشناس ارشد شیمی)

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اهر

زارعی، چنگیز
(کارشناس شیمی)

پتروشیمی تبریز

سعادت، فریبا
(کارشناس شیمی)

کارشناس

شرکت سپهرشیمی

شعارغفاری، سایه
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت تدبیر نوین سازان

قاسمیان خجسته، محسن
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت کیمیاگستران نوین

گوگانیان، امیرمحمد
(کارشناس ارشد شیمی)

رنگ و رزین بحرین

مشتاقی، فرح
(کارشناس شیمی)

پیش‌گفتار

استاندارد "غلته‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۲: مشخصه‌های سطح" که پیش‌نویس آن در کمیسیون مربوط توسط شرکت پیشگامان کیفیت هستی آذر تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و یک‌صد و شصت و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 6123-2: 1988, Rubber or plastics covered- Specifications- Part 2: Surface characteristics.

غلتک‌های روکش‌دار، مغزی^۱ استوانه‌ای، اغلب از جنس فلز با روکشی از لاستیک یا پلاستیک برای مصارف خاص هستند. در گستره وسیعی از اندازه و درجات سختی، بسته به مصرف مورد نظر ساخته می‌شوند.

الزامات سختی و حد مجاز ابعاد به ترتیب در قسمت‌های ۱ و ۳ این مجموعه استانداردها آمده است.

غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۲: مشخصه‌های سطح

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه طبقه‌بندی غلتک‌های با روکش لاستیکی و پلاستیکی براساس کیفیت یا معایب سطح و پرداخت سطح است.

این استاندارد برای روش آزمون اندازه‌گیری زبری^۱ سطح نیز کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۲۸:۱۳۸۹، ویژگی‌های هندسی فراورده (GPS) - بافت سطح: روش نمایه - قواعد و روش‌های اجرایی برای ارزیابی بافت سطح.

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۸۸:۱۳۸۸، ویژگی‌های هندسی محصول (GPS) - بافت سطح: روش نیم‌رخ - مشخصه‌های اسمی دستگاه‌های اندازه‌گیری تماسی (سوزنی).

2-3 ISO 471: 1983, Rubber - Standard temperatures, humidities and times for the conditioning and testing of test pieces.

2-4 ISO 4287- 1: 1984, Surface roughness - Terminology - Part 7: Surface and its Parameters.

۳ کیفیت سطح

۱-۳ کلیات

فرایند ساخت و مواد خام استفاده‌شده در ساخت غلتک‌های با روکش لاستیک یا پلاستیک ممکن است باعث معایب پراکنده، به شکل سوراخ‌ها و مواد خارجی، روی سطح روکش غلتک شود. در مورد تعداد، اندازه و محل مجاز معایب سطح باید بین طرفین ذینفع توافق شود.

هنگام انتخاب درجه معایب باید به نوع پرداخت سطح (به بند ۴ مراجعه کنید) توجه شود.

۲-۳ درجه‌بندی

ممکن است غلتک‌ها برحسب تعداد و اندازه مجاز معایب مطابق زیر درجه‌بندی شوند:

۱-۲-۳ درجه x/y

به این معنی که:

الف - معایب تا و شامل $x \text{ mm}^2$ در سطح قابل قبول است؛
 ب - کم‌تر از دو عیب برای هر سطح بین $x \text{ mm}^2$ و $y \text{ mm}^2$ در هر 0.1 m^2 از سطح روکش، مجاز است.
 پ - روکش غلتک با معایب بیش از $y \text{ mm}^2$ باید مردود اعلام شود.
 در مورد مقادیر x و y باید بین طرفین ذینفع توافق شود.
 اگر الزاماتی برای کیفیت سطح ضرورت نداشته باشد، غلتک‌ها باید با "درجه N" نشانه‌گذاری شوند.
 مثال: درجه متوسط کیفیت سطح می‌تواند با نشانه‌گذاری زیر بیان شود:
 درجه $0.5/2$

به این معنی که:

الف - معایب تا و شامل 0.5 mm^2 در سطح قابل قبول است؛
 ب - کم‌تر از دو عیب برای هر سطح بین 0.5 mm^2 و 2 mm^2 در هر 0.1 m^2 از سطح روکش، مجاز است؛
 پ - روکش غلتک با معایب بیش از 2 mm^2 باید مردود اعلام شود.

یادآوری - اگر بین طرفین ذینفع یا بخش‌های ویژه استانداردهای ملی توافق وجود داشته باشد، کیفیت مورد نیاز باید از درجه‌های زیر انتخاب شود:

- درجه $0.1/0.3$ ؛
- درجه $0.3/1$ ؛
- درجه $0.5/2$ ؛
- درجه $2/5$ ؛
- درجه $5/10$ ؛
- درجه N.


۴ پرداخت سطح

پرداخت سطح روکش غلتک با استفاده در نظر گرفته شده، تعیین می‌شود و باید براساس نوع آماده‌سازی^۱ سطح (به بند ۴-۱ مراجعه کنید) یا بیشینه مقدار زبری سطح (به بند ۴-۳ مراجعه کنید)، طبق توافق طرفین ذینفع، مشخص شود.

۴-۱ روش‌های آماده‌سازی سطح - انواع و طبقه‌بندی

جدول ۱ روش‌های اصلی بکاربرده شده برای آماده‌سازی سطح، به‌وسیله سطوح غلتک‌های طبقه‌بندی شده را نشان می‌دهد (بند ۴-۲ را ببینید). نوع پرداخت سطح، ساختار و بافتی که می‌تواند به‌دست آید به سختی و ترکیب روکش غلتک بستگی دارد.

جدول ۱- پرداخت سطح

آماده سازی سطح		نوع
روند آماده سازی 	صیقل دادن ^۱	۱
	ساییدن ریز ^۲	۲
	ساییدن استاندارد	۳
	تراشیدن ^۳	۴
	پرداخت ناهموار ^۴	۵
1- Polishing 2- Grinding, fine 3- Turning 4- Unground finish		

۲-۴ توصیف به وسیله آماده سازی سطح- انواع

ساختار سطح توصیف شده برای انواع ۱ تا ۴ با آماده سازی های منظم تهیه می شود و دارای زبری بدون جهت ترجیحی است.

نوع مورد نیاز باید با توافق گروه های ذینفع انتخاب شود.

۱-۲-۴ نوع ۱- پرداخت صیقلی

در الاستومرهای نرم، سطح مخمل مانند، و در لاستیک سخت (ابونیت^۱) یا پلاستیک، سطح نرم است. نشانه های ساییدن و خراش نباید با چشم غیر مسلح دیده شود. لکه های ساییدن پراکنده مجاز است. تمام کیفیت ها در این پرداخت مجاز نیست.

۲-۲-۴ نوع ۲- پرداخت ساییدن ریز

نشانه های ساییدن نرم و خوراک قابل مشاهده است ولی هنگام تماس غلتک قابل توجه نیست.

۳-۲-۴ نوع ۳- پرداخت ساییدن استاندارد

نشانه های ساییدن و خوراک قابل مشاهده است و فقط هنگام تماس غلتک قابل توجه است.

۴-۲-۴ نوع ۴- پرداخت تراشیده

سطح به تنهایی به عنوان خوراک ابزار تراش عملا تراشیده می شود. شیارهای^۲ تراش قابل مشاهده و هنگام تماس غلتک قابل توجه است.

۵-۲-۴ نوع ۵- پرداخت ناهموار

سطح غلتک بدون هر گونه آماده سازی یا پوشش^۳ است، برای مثال سطح غلتک نشان دار پارچه ای از فرایند ولکانش یا غلتک با روکش پلاستیک زبر به دست می آید.

۶-۲-۴ نوع ۶- آماده سازی ویژه

این نوع آماده سازی به جز در مواردی که در زیربندهای ۱-۲-۴ تا ۵-۲-۴ بیان شد، به کار می رود. برای مثال برای آماده سازی غلتک با روکش پلاستیکی نرم یا برای پرداخت کاربردهای ویژه با ساختار ویژه، که با توافق طرفین ذینفع تعریف می شود، کاربرد دارد.

1 - Ebonite
 2 - Grooves
 3 - Dressing

۳-۴ مشخصه‌های زبری سطح

۱-۳-۴ الزامات

پرداخت سطح غلتک‌هایی با روکش لاستیک یا پلاستیک باید به صورت کمی در یکی از یکاهای زیر، مطابق با توافق طرفین ذینفع بیان شود:

- انحراف میانگین ریاضی پروفیل R_a (به بند ۵-۱۰ استاندارد ISO 4287-1:1984 مراجعه کنید)، برحسب μm ؛

- ارتفاع ۱۰ نقطه از بی‌نظمی‌های R_z (به بند ۵-۷ استاندارد ISO 4287-1: 1984 مراجعه کنید)، برحسب μm .

زبری روکش سطح باید از نظر چشمی یکنواخت به نظر رسد.

۲-۳-۴ روش آزمون

۱-۲-۳-۴ تجهیزات آزمون؛ پروفیل‌سنج

۱-۱-۲-۳-۴ کلیات

اندازه‌گیری زبری سطح باید به وسیله پروفیل‌سنج تماسی^۱، سیستم M مطابق با استاندارد ISO 3274 انجام شود. پارامترهای پایه و مشخصه‌های اندازه‌گیری تجهیزات باید مطابق با استاندارد ISO 3274 باشد، مگر در مواردی که در زیر مشخص شده است:

تجهیزات باید به یک نگاه‌دارنده مناسب برای استفاده روی سطوح خمیده مجهز باشد.

قلم تماس^۲ باید در مقادیر اندازه‌گیری مشخص، برای مثال با استفاده از سطح مرجع با زبری معلوم کالیبره شود.

۲-۱-۲-۳-۴ قلم

زاویه قلم: (90°) $1,57 \text{ rad}$ ؛

شعاع نوک قلم: بیشینه $5 \mu\text{m}$ ؛

نیروی اندازه‌گیری شده استاتیک در سطح میانی قلم: بیشینه 4 mN ،

۳-۱-۲-۳-۴ طول نمونه‌برداری، ارزیابی طول و برش

طول نمونه‌برداری، l ، و طول ارزیابی، l_n ، باید مطابق با استاندارد ISO 4288 باشد.

یادآوری - برای غلتک‌هایی با روکش لاستیکی یا پلاستیکی، در عمل با مقادیر برش، λ_B ، طول نمونه‌برداری، l ، و طول ارزیابی، l_n ، مواجه خواهید شد.

جدول ۲- پارامترها برای R_a معین

l_n mm	l mm	λ_B mm	R_a μm
۴,۰	۰,۸	۰,۸	بیش‌تر از ۰,۱ تا ۲
۱۲,۵	۲,۵	۲,۵	بیش‌تر از ۲ تا ۱۰

^۱ - Contact profile meter

^۲ - Contact stylus

جدول ۳- پارامترها برای R_z معین

l_n mm	l mm	λ_B mm	R_z μm
۴,۰	۰,۸	۰,۸	بیشتر از ۰,۵ تا ۱۰
۱۲,۵	۲,۵	۲,۵	بیشتر از ۱۰ تا ۵۰

۴-۳-۲- شرایط آزمون

۴-۳-۲-۱- دما

در صورت امکان، آزمون باید در دمای استاندارد آزمایشگاه $(23 \pm 2)^\circ C$ یا $(27 \pm 2)^\circ C$ مطابق با استاندارد ISO 471 انجام گیرد. غلتک روکش‌دار باید قبل از آزمون به تعادل دمایی قابل اطمینانی برسد. دمای آزمون باید ثبت شود.

۴-۳-۲-۲- سطح روکش

قبل از انجام اندازه‌گیری‌ها، روکش سطح باید با دقت تمیز شود تا گرد و خاک و دیگر آلودگی‌هایی که در هنگام نگهداری روی آن‌ها جمع شده است، جدا شود. تمیز کردن نباید آسیبی به سطح برساند. یادآوری- پاک کردن سطح با ایزوپروپیل الکل مناسب است.

۴-۳-۲-۳- مراحل آزمون

۴-۳-۲-۳-۱- مساحت اندازه‌گیری

برای غلتک‌هایی با روکشی تا طول ۲,۵ m، زبری باید در پنج سطح اندازه‌گیری شود:

الف- سه سطح، با اختلاف 120° حول محیط مرکز غلتک؛

ب- یک سطح در هر انتها، با فاصله ۱۰٪ طول روکش از هر انتها.

برای غلتک‌هایی با طول روکش بیش از ۲,۵ m، سختی باید در نه نقطه اندازه‌گیری شود.

پ- سه سطح، با اختلاف 120° حول محیط از مرکز غلتک؛

ت- سه سطح در هر انتها با اختلاف 120° حول محیط، هر کدام با فاصله ۱۰٪ طول روکش از انتها.

۴-۳-۲-۳-۲- نحوه اجرا

غلتک مورد آزمون را به صورت افقی نسبت به محور طولی و با حالتی که در آن زبری سطح بیش‌ترین مقدار اندازه‌گیری شده را داشته باشد، محکم کنید. تجهیزات اندازه‌گیری را روی غلتک قرار دهید و تنظیم کنید تا نیروی اندازه‌گیری استاتیک درست در سطح متوسط قلم روی سطح اعمال شود.

در هر سطح اندازه‌گیری با قلمی که از خطی به موازات محور غلتک می‌گذرد، یک اندازه‌گیری انجام دهید.

طول نمونه‌برداری برای هر اندازه‌گیری باید برابر با طول ارزیابی به‌اضافه طول‌های پیش از اندازه‌گیری و پس از اندازه‌گیری باشد.

۴-۳-۳- بیان نتایج

برای هر سطح اندازه‌گیری توضیح داده شده در بند ۴-۳-۲-۳-۱، به ترتیب انحراف میانگین ریاضی، " R_a "، یا ارتفاع ده نقطه از بی‌نظمی‌ها، " R_z "، باید مطابق با استاندارد ISO 4288 اندازه‌گیری شود.

زبری سطح روکش غلتک به صورت میانگین تمام خوانش‌ها باید مطابق بند ۴-۳-۲-۳-۱ گزارش داده شود.

۴-۳-۴ تکرارپذیری و تجدیدپذیری

اختلاف بین دو نتیجه آزمون مجزا روی مواد آزمون یکسان تحت شرایط تکرارپذیر معین برای یک اندازه-گیری خاص، با عملکرد صحیح و معمول روش آزمون، فراتر از به‌طور متوسط $\% 20$ ، بیش از یک مورد در بین 20 مورد نخواهد بود.

اختلاف بین دو نتیجه آزمون مجزا و مستقل به‌دست آمده توسط 2 اپراتور تحت شرایط تجدیدپذیر در آزمایشگاه‌های مختلف روی مواد آزمون یکسان با عملکرد صحیح و معمول روش آزمون، فراتر از $\% 50$ به‌طور متوسط، بیش از یک مورد در بین 20 مورد نخواهد بود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

رابطه بین آماده‌سازی سطح و زبری سطح

مطابق توافق بین طرفین ذینفع، ممکن است پرداخت سطح با آماده‌سازی (به بند ۴-۱ و ۴-۲ مراجعه کنید) یا زبری (به بند ۴-۳ مراجعه کنید) مشخص شود. رابطه بین نوع آماده‌سازی و زبری سطح از جدول الف ۱ به دست می‌آید.

بهبتر است توجه شود که آماده‌سازی یکسان، مقادیر زبری متفاوتی در روکش‌ها نه فقط به دلیل سختی بلکه تا حدودی به دلیل پلیمرها یا آمیزه‌های متفاوت، ایجاد می‌کند.

جدول الف-۱- مقادیر R_z و R_a به‌عنوان تابعی از آماده‌سازی سطح

سختی روکش										
								IRHD		
								شور A		
								پوزی جونز		
≈ 100		۷۰ تا 100		۵۰ تا ۷۰		50				
۹ تا ۰		10 تا 70		۷۰ تا ۱۲۰		> ۱۲۰				
بیشینه مقدار زبری (μm)								پرداخت سطح		
R_z	R_a	R_z	R_a	R_z	R_a	R_z	R_a	آماده‌سازی	نوع	
۶,۳	۱	۱۰	۱,۶	۲۰	۳,۱۵	۳۱,۵	۵	صیقل دادن	۱	
۱۰	۱,۶	۱۶	۲,۵	۲۵	۴	۴۰	۶,۳	ساییدن ریز	۲	
۱۶	۲,۵	۲۵	۴	۴۰	۶,۳	۶۳	۱۰	ساییدن استاندارد	۳	
موجود نیست								تراشیدن		۴
موجود نیست								پرداخت ناهموار		۵