

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

تلفن: ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلاممیز)

تلفن: ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹



مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

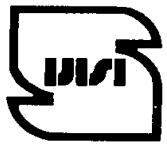
هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی ایران

۱۵۵۵۶-۱

چاپ اول

۱۳۹۷

INSO

15556-1

1st Edition

2018

Iranian National Standardization Organization

Identical with  
IEC 62707-1:2013

- LED دسته‌بندی

قسمت ۱: الزامات عمومی و

مشبندی رنگ سفید



دارای محتوای رنگی

LED-binning-  
Part 1: General requirements and white  
colour grid

ICS: 29.140.99

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۰۲۶ (۳۲۸۰۶۰۳۱)-۸

دورنگار: ۰۲۶ (۳۲۸۰۸۱۱۴)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشتہ طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکترونیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) و سایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یک‌جا، واسنجی و سایل 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 Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Métrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «دسته‌بندی LED- قسمت ۱: الزامات عمومی و مشبندی رنگ سفید»

#### سمت و / یا نمایندگی:

مدیر عامل- صنایع الکترونیک افراتاب

رئیس:

میوه‌چی، احسان

(دکتری مهندسی برق- الکترونیک)

دبیر:

کارشناس ارشد تحقیقات- صنایع الکترونیک افراتاب

شاه محمدی، سینا

(کارشناسی ارشد برق- الکترونیک)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

مدیر محصول LED شرکت لامپ پارس شهاب

انصاری، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

مدیر فنی آزمایشگاه - شرکت نور صرام پویا

بهزادی، آروین

(کارشناسی برق - قدرت)

مدیر فنی - شرکت اندیشه آزما زاگرس

ذوالنوری، سید ایمان

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- مخابرات)

معاونت فنی - شرکت مهندسین مشاور روشنایی نور گستر

حصاری، زهره

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

کارشناس دفتر نظارت بر اجرای استاندارد - سازمان ملی  
استاندارد ایران

سبحانی، زهرا

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

سرپرست گروه الکترونیک - صنایع روشنایی مازی نور

سوداکوهیان، خلیل الرحمن

(کارشناسی برق- الکترونیک)

مدیر کنترل کیفیت - صنایع الکترونیک افراتاب

صمدی، لیلا

(کارشناسی مهندسی صنایع - تولید صنعتی)

مدیر دپارتمان فنی مهندسی گروه روشنایی شب افروز

فقیه، علی

(کارشناسی مهندسی برق- الکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی:

مدیر کنترل کیفیت شرکت پارس شعاع توس و کارشناس  
استاندارد

اعضا: (اسمی به ترتیب حروف الفباء)

کیانی، رضا

(کارشناسی ارشد فیزیک - حالت جامد)

عضو هیئت مدیره - انجمن مهندسی روشنایی و نورپردازی  
ایرانیان

مصلحی، حمید

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

سرپرست آزمایشگاه - صنایع روشنایی مازی نور

میرزا زاده شیروانی، هادی

(کارشناسی - فیزیک)

رئیس هیئت مدیره - انجمن مهندسی روشنایی و نورپردازی  
ایرانیان

نورصالحی، شهرام

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

ویراستار:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی  
استاندارد ایران

رثائی، حامد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ دسته‌بندی‌های مختصات رنگ برای پکیج LED سفید
۲	۱-۴ مشبندی برای پکیج LED سفید
۵	۲-۴ دسته‌بندی‌های رنگ سفید
۵	۳-۴ تعیین کد برای مختصات رنگ پکیج LED سفید
۵	۱-۳-۴ کد شش رقمی اختیاری برای شناسایی طراحی دسته‌های رنگ سفید
۱۰	۲-۳-۴ کدهای دیگر برای تعیین دسته‌بندی رنگ سفید
۱۱	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای $p \geq 0$
۲۰	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای $p < 0$
۲۵	کتابنامه
۴	شکل ۱ گسترش مکان هندسی پلانک فراتر از $T_{\infty}$
۸	شکل ۲ مثالی از مشبندی نقاط با کد شناسایی چهار رقمی
۹	شکل ۳ مثالی از دسته رنگ سفید ebxD68
۱۰	شکل ۴ جزئیات شکل ۳
۶	جدول ۱ کد برای $ p $
۶	جدول ۲ کد برای ازا
۷	جدول ۳ کد برای $m$ و $n$
۷	جدول ۴ مثال‌هایی برای کدهای دسته‌بندی رنگ سفید
۲۰	جدول الف-۱ مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای نقاط مشبندی در امتداد مکان هندسی پلانک ( $p \geq 0$ )
۲۵	جدول ب-۱ مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای نقاط مشبندی در امتداد فراتر از مکان هندسی پلانک ( $p < 0$ )

## پیش‌گفتار

استاندارد «دسته‌بندی LED»- قسمت ۱: الزامات عمومی و مش‌بندی رنگ سفید» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روشن اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و یک‌صد و بیست و پنجمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۷/۰۴/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مذبور است:

IEC 62707-1: 2013, LED-binning- part 1: General requirements and white colour grid



## -LED دسته‌بندی

### قسمت ۱: الزامات عمومی و مشبندی رنگ سفید

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عمومی، مشبندی و کد متناظر آن برای یکپارچه کردن دسته‌بندی پکیج<sup>۱</sup> LED سفید، با تابش ناهمدوس<sup>۲</sup> مرئی است که برای پکیج‌های LED به کار می‌رود.

قسمت‌های دیگر این مجموعه استاندارد، مختصات رنگ پکیج‌های LED رنگی، شارنوری / شدت‌نور، شاخص نمود رنگ و ولتاژ مستقیم<sup>۳</sup> را که در دست تهیه یا بررسی هستند، پوشش می‌دهد.

یادآوری ۱- این استاندارد برای مژول‌های LED، لامپ‌ها و چراغ‌های LED، کاربرد ندارد.

یادآوری ۲- حتی اگر کلمه «نور سفید» استفاده شود، هدف این استاندارد معرفی «نور سفید» نیست بلکه مشبندی و کد متناظر آن را برای یکپارچه کردن دسته‌بندی پکیج‌های LED سفید با تابش ناهمدوس مرئی می‌باشد، مشخص می‌کند. ناحیه‌ای که توسط مشبندی پوشش داده می‌شود ممکن است با تعریف نور سفید مطابق استانداردها یا قوانین دیگر متفاوت باشد.

#### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

درصورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

IEC/TS 62504, General lighting – LEDs and LED modules – Terms and definitions

#### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد IEC/TS 62504، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

1 - Package

2 - Incoherent

3 - Forward voltage

۱-۳

دسته‌بندی

### bin

گستره محدودی از مشخصه‌های عملکردی پکیج LED که برای تعیین محدوده زیرمجموعه‌ای از پکیج های LED نزدیک به عملکرد پکیج LED نامی به کار می‌رود، آن‌گونه که در مختصات رنگ، عملکرد نورسنجی و ولتاژ مستقیم بیان شده است.

۲-۳

مشبندی

### grid

مفهومی است که بیانگر مختصات رنگ می‌باشد و با مجموعه‌ای از نقاط مشبندی مشخص می‌شود.

۳-۳

نقطه مشبندی

### grid point

مختصات رنگ در فضای رنگ  $u', v'$  (یا معادل آن در فضای رنگی  $x, y$ ) که با دو شاخص مجزا نشان داده می‌شوند، شاخص اول  $p$  فاصله‌های قابل شمارش در امتداد مکان هندسی پلانک و گستردگی آن فراتر از مرز دمای بالا به سمت نورهای آبی و شاخص دوم  $z$  در طول خطوط هم‌دماهی Judd است.

یادآوری - فضای رنگی  $u', v'$  در استاندارد ISO 11664-5/E CIE S 014-5/E مشخص شده است. فضای  $x, y$  در استاندارد ISO 11664-1 CIE S 014-1/E مشخص شده است.

۴-۳

دسته‌بندی رنگ سفید

### white color bin

سطح داخل یک چهارضلعی که با چهار نقطه مشبندی معرفی می‌شود.

## ۴ دسته‌بندی‌های مختصات رنگ برای پکیج LED سفید

### ۱-۴ مشبندی برای پکیج LED سفید

مشبندی باید در گام‌های هم‌فاصله در امتداد مکان هندسی پلانک و گسترش آن فراتر از مرز دمای بالا به سمت رنگ‌های آبی در جهت اول (محور پلانک) و در گام‌های هم‌فاصله در امتداد خطوط هم‌دماهی Judd در جهت دوم (محور Judd) مشخص گردد.

مبدأ مشبندی باید روی مکان هندسی پلانک در  $(u'/v') = (0, 18006 / 0, 39528)$  باشد.

فاصله بین نقاط مشبندی مجاور در امتداد مکان هندسی پلانک و گسترش آن فراتر از مرز دمای بالا به سمت رنگ‌های آبی و در امتداد خطوط هم‌دما Judd در فضای رنگی  $uv'$  باید برابر با  $s = 0,00174$  باشد. گام‌ها در امتداد مکان هندسی پلانک با شاخص مثبت  $p$  و گام‌های در امتداد رنگ‌های آبی با شاخص منفی  $p$  در نظر گرفته می‌شوند. گام‌های در امتداد خط رنگ اشباع شده (کلیه رنگ‌ها<sup>۱</sup>) در امتداد محور Judd با شاخص مثبت  $z$  و شاخص منفی  $z$  در خلاف جهت سنجیده می‌شوند.

یادآوری ۱- برای دستیابی به بهترین تطبیق با الزامات مختصات رنگ موجود  $s = 0,00174$  انتخاب شده است.

مکان هندسی پلانک باید به سمت  $T_\infty$  (در امتداد رنگ آبی) همان‌گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، گسترده شود.

• معادله درجه دو مکان هندسی Beziér با سه نقطه تعریف می‌شود:

$$P_1: T_\infty(u'/v') = (0,18006/0,39528)$$

$$P_2: T_\infty(u'/v') = (0,14122/0,15593)$$

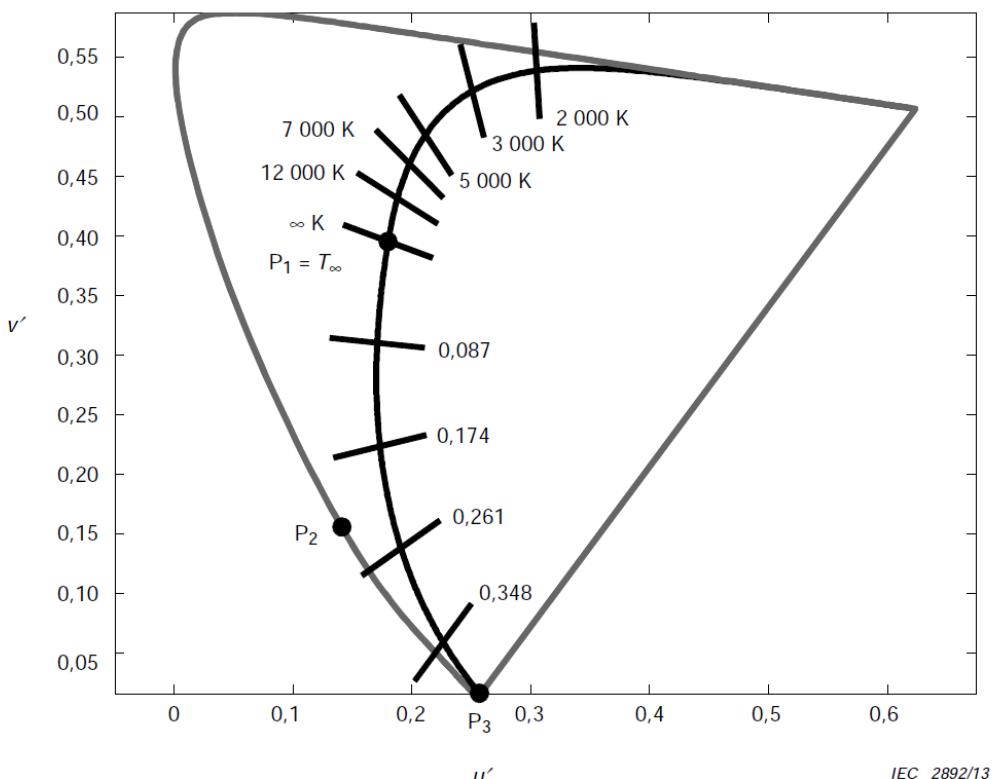
$$P_3: T_\infty(u'/v') = (0,25680/0,01659)$$

مکان هندسی Beziér عبارت است از:

$$B(t) = P_1 \times (1-t)^2 + 2P_2 \times t \times (1-t) + P_3 \times t^2; t \in (0;1)$$

یادآوری ۲- نقطه  $P_2$  محل تقاطع مکان هندسی طیفی فضای رنگ ' $u'$ , ' $v'$  و مماس بر مکان هندسی پلانک در امتداد طول موج آبی است.

یادآوری ۳- نقطه  $P_3$  طول موج ۳۸۰ nm روی مکان هندسی طیفی فضای رنگ ' $u'$ , ' $v'$  را نشان می‌دهد.



مقادیر اعشاری روی منحنی Beziér فاصله از  $T_\infty$  را در امتداد Beziér نشان می‌دهند.

شکل ۱- گسترش مکان هندسی پلانک فراتر از  $T^\infty$

مختصات ( $p$ )  $u'_{BB}$  و ( $p$ )  $v'_{BB}$  از نقاط مشبندی روی مکان هندسی پلانک (جسم سیاه = BB) و گسترش آن روی مکان هندسی پلانک و همچنین افزایش واحد ( $p$ )  $\Delta u'_{BB}$  و ( $p$ )  $\Delta v'_{BB}$  از خطوط همدماهی متناظر Judd در پیوست الف و پیوست ب آمده است.

مختصات ' $u'$  و ' $v'$  از مشبندی نقاط با شاخص‌های  $p$  و  $j$  مشخص می‌شوند که عبارت‌اند از:

$$u'(p, j) = u'_{BB}(p) + j \times \Delta u'_{BB}(p)$$

$$v'(p, j) = v'_{BB}(p) + j \times \Delta v'_{BB}(p)$$

یا

$$u', v'(p, j) = (u'_{BB}(p) + j \times \Delta u'_{BB}(p); v'_{BB}(p) + j \times \Delta v'_{BB}(p))$$

شاخص ( $p, j = 0, 0$ ) با نقطه  $T_\infty$  متناظر است و مختصات (گرد شده تا پنج رقم اعشار) به صورت زیر است:  
 $u'(0,0) = 0.18006, v'(0,0) = 0.39528$

یا

$$u', v'(0,0) = (0.18006; 0.39528)$$

نقاط مشبندی در دستگاه مختصات  $u'$  و  $v'$  با استفاده از روابط زیر می‌توانند به نقاط مشبندی معادل در دستگاه مختصات  $x$  و  $y$  بیان شوند:

$$\begin{aligned}x(p,j) &= 9u'(p,j)/(6u'(p,j) - 16v'(p,j) + 12) \\x(p,j) &= 4v'(p,j)/(6u'(p,j) - 16v'(p,j) + 12)\end{aligned}$$

توصیه می‌شود نقاط مشبندی تا پنج رقم اعشار گرد شوند.

#### ۲-۴ دسته‌بندی‌های رنگ سفید

دسته‌بندی‌های رنگ سفید به صورت فضای داخل یک چهارضلعی تعریف می‌شوند. نقطه مبداء ( $p,j$ ) و اندازه گام‌های مثبت  $m$  و  $n$  به ترتیب در امتداد مکان هندسی پلانک (یا گستردگی آن فراتر از  $T_\infty$ ) و خطوط هم‌دمای Judd می‌باشد. این چهارضلعی از وصل کردن چهار نقطه مشبندی ایجاد می‌شود.

$$[u', v'(p,j)], [u', v'(p+m,j)], [u', v'(p,j+n)] \text{ و } [u', v'(p+m,j+n)]$$

یا

$$[x, y(p,j)], [x, y(p+m,j)], [x, y(p,j+n)] \text{ و } [x, y(p+m,j+n)]$$

لازم به یادآوری است که دسته‌بندی‌های رنگ سفید با اندازه گام‌های  $m$  و  $n$  برابر با یک از نظر درستی اندازه‌گیری عملی نمی‌باشد.

#### ۳-۴ تعیین کد برای مختصات رنگ پکیج LED سفید

##### ۱-۳-۴ کد شش رقمی اختیاری برای شناسایی طراحی دسته‌های رنگ سفید

زیربند ۱-۳-۴ کد اختیاری برای دسته‌بندی‌های رنگ سفید را تنها با استفاده از شش رقم تعیین می‌کند. چهار رقم اول به منظور شناسایی نقاط مشبندی که بیان کننده مبدأ دسته‌بندی رنگ سفید است، در نظر گرفته شده است. دو رقم آخر به ترتیب، به منظور تعیین تعداد گام‌های در امتداد مکان هندسی پلانک (یا گسترش آن فراتر از  $T_\infty$ ) و همچنین خطوط Judd در نظر گرفته شده‌اند. اولین رقم عبارت است از:

$j < 0$  برای  $p \geq 0$  «e»

$j \geq 0$  برای  $p \geq 0$  «f»

$j \geq 0$  برای  $p < 0$  «g»

$j < 0$  برای  $p < 0$  «h»

رقم‌های دوم و سوم مقدار قدر مطلق  $p$  را که از «aa» شروع می‌شود بیان می‌کنند. صرفاً باید از حروف زیر در شمارش رقم دوم و سوم استفاده شود.

a b c d e f g h j k l m n p r s t u v w x y z

یادآوری ۱- نحوه کدگذاری برای رقم دوم و سوم را می‌توان از ستون "کد" در پیوست الف برای ( $p \geq 0$ ) و همچنین پیوست ب برای ( $p < 0$ ) به دست آورد.  
کد برای  $|p|$  در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱- کد برای  $|p|$

$ p $	0	1	...	7	8	...
code	aa	ab	...	ah	aj	...

چهارمین رقم مقدار قدر مطلق  $|z|$  را که از «A» شروع می‌شود، بیان می‌کند. صرفاً باید از حروف زیر برای شمارش رقم چهارم استفاده شود.

A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z

کد برای  $|z|$  در جدول ۲ مشخص شده است.

یادآوری ۲- رقم چهارم به  $\leq |z| \leq 22$  محدود می‌شود.

جدول ۲- کد برای  $|z|$

$ z $	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
code	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L

رقم‌های پنجم و ششم به ترتیب، بیان‌کننده تعداد گام‌های  $m$  و  $n$  در امتداد مکان هندسی پلانک (یا گسترش آن فراتر از  $T_\infty$ ) و همچنین خطوط Judd می‌باشند. از حروف زیر باید برای شمارش رقم‌های پنجم و ششم استفاده شود:

(1) ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ a b c d e f g h j k l m n p r s t u v w x y z

کد برای  $m$  و  $n$  در جدول ۳ مشخص شده است.

یادآوری ۳- ارقام پنجم و ششم به  $\leq |m| \leq 32$  و  $\leq |n| \leq 32$  محدود می‌باشد.

جدول ۳- کد برای  $m$  و  $n$

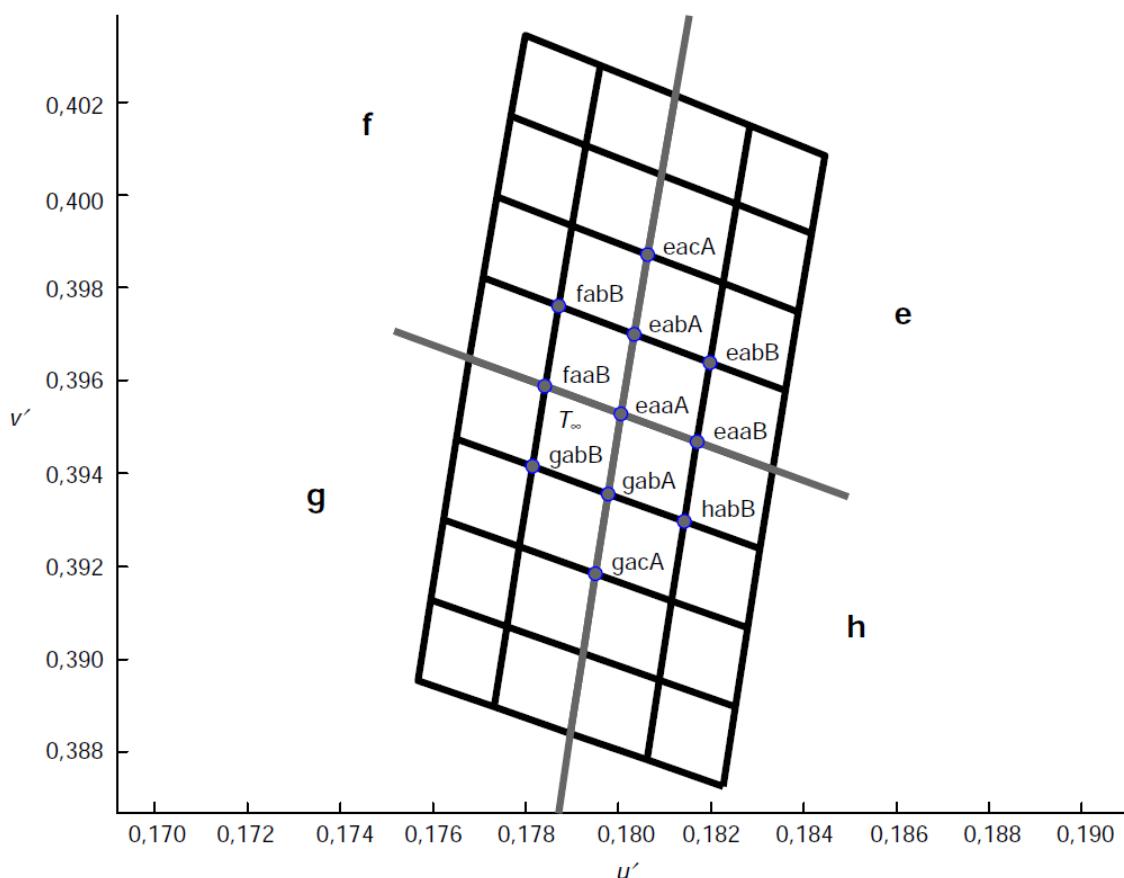
$m, n$	...	8	9	10	11	...
code	...	8	9	a	b	...

مثال‌هایی برای کدهای دسته‌بندی رنگ سفید در جدول ۴ آمده است.

**جدول ۴ - مثال برای کدهای دسته‌بندی رنگ سفید**

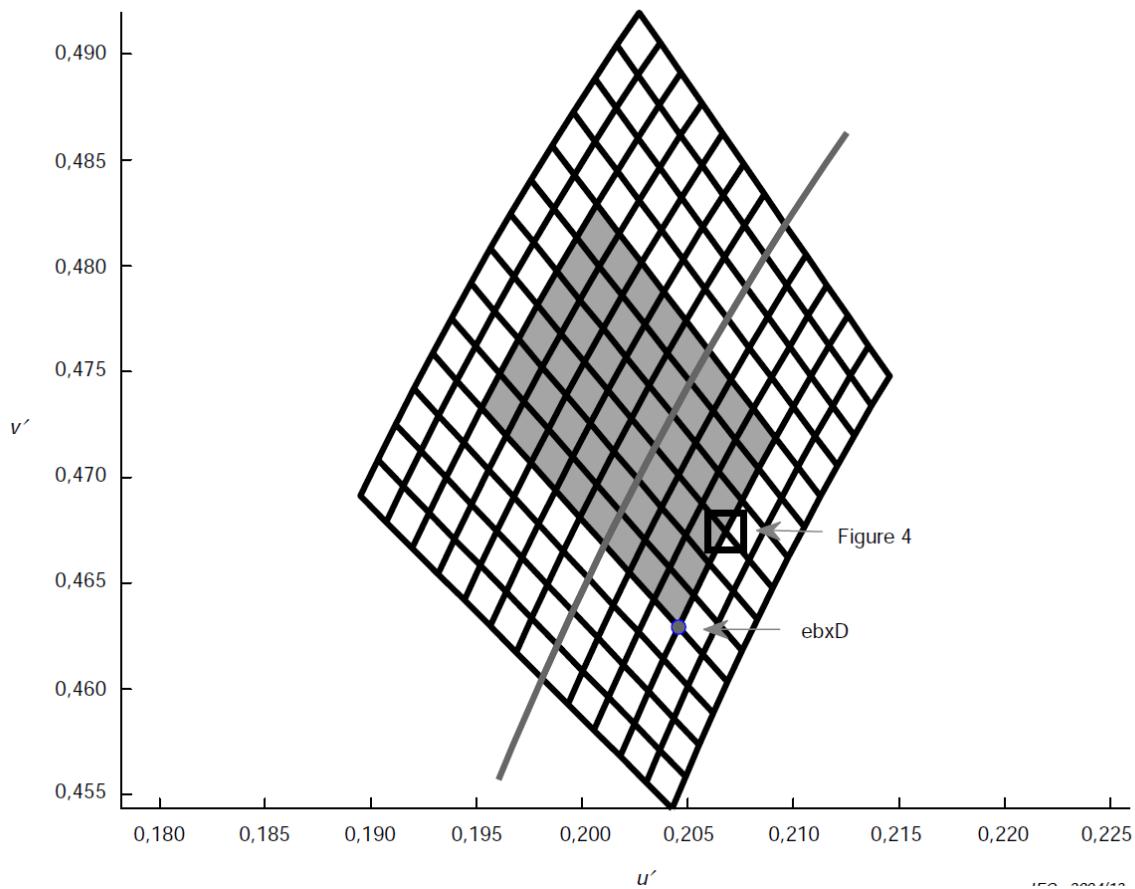
<i>p</i>	<i>j</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	6 digit code
0	0	2	3	faaA23
9	-3	5	6	eakD56
0	0	10	10	faaAaa
43	-3	6	8	ebxD68
41	-5	6	8	ebvF68
45	-1	6	8	ebzB68

مثالی از کدهای نقاط مشبندی حول نقطه  $T_\infty$  در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲ - مثالی از نقاط مشبندی با کد شناسه چهار رقمی

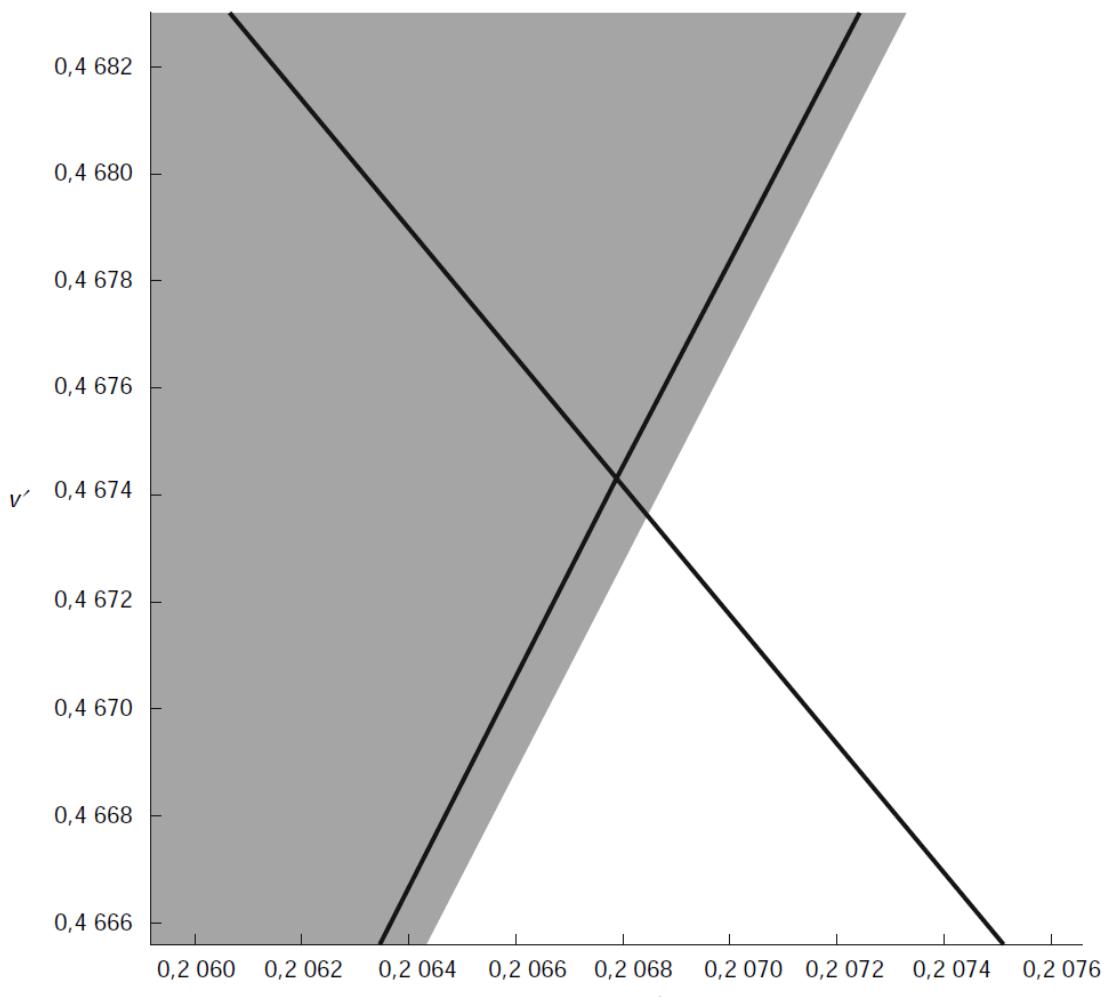
مثالی از یک دسته‌بندی رنگ سفید ۶ در ۸ با کد شش رقمی در شکل ۳ نشان داده شده است.



در این شکل، مکان هندسی پلانک با منحنی کم رنگ نشان داده شده است.

**شکل ۳- مثالی از دسته‌بندی رنگ سفید 68**

شکل ۴ جزئیات بیشتری از یک قسمت از شکل ۳ و اختلاف بسیار کوچک بین خطوط مشبندی و خطوط مرزی دسته‌بندی را نشان می‌دهد.



شکل ۴-جزییات شکل ۳

**۲-۳-۴ کدهای دیگر برای تعیین دسته‌بندی رنگ سفید**  
ممکن است کدهای دیگری برای تعیین دسته‌بندی‌های رنگ سفید به کار گرفته شوند. (مثلاً با توجه به کاربرد خاصی)

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای  $p \geq 0$

جدول الف-۱- مختصات مشهای دسته‌بندی رنگ سفید برای نقاط مشبندی  
در امتداد مکان هندسی پلانک  $p \geq 0$

$p$	Code	$u'_{\text{BB}}$	$v'_{\text{BB}}$	$\Delta u'_{\text{BB}}$	$\Delta v'_{\text{BB}}$
0	aa	0,180064	0,395283	-0,00163	0,000597
1	ab	0,180346	0,397	-0,00163	0,000608
2	ac	0,180634	0,398716	-0,00163	0,00062
3	ad	0,180928	0,400431	-0,00162	0,000633
4	ae	0,181229	0,402145	-0,00162	0,000646
5	af	0,181537	0,403857	-0,00161	0,00066
6	ag	0,181853	0,405568	-0,0016	0,000674
7	ah	0,182176	0,407278	-0,0016	0,000689
8	aj	0,182508	0,408986	-0,00159	0,000704
9	ak	0,182848	0,410692	-0,00158	0,000719
10	al	0,183197	0,412397	-0,00158	0,000735
11	am	0,183554	0,4141	-0,00157	0,000751
12	an	0,183921	0,415801	-0,00156	0,000767
13	ap	0,184297	0,4175	-0,00155	0,000784
14	ar	0,184682	0,419196	-0,00154	0,000801
15	as	0,185078	0,420891	-0,00154	0,000817
16	at	0,185483	0,422583	-0,00153	0,000834
17	au	0,185899	0,424273	-0,00152	0,000852
18	av	0,186326	0,42596	-0,00151	0,000869
19	aw	0,186763	0,427644	-0,0015	0,000886
20	ax	0,187211	0,429325	-0,00149	0,000904
21	ay	0,18767	0,431003	-0,00148	0,000921
22	az	0,188141	0,432678	-0,00147	0,000939
23	ba	0,188623	0,43435	-0,00145	0,000956
24	bb	0,189118	0,436018	-0,00144	0,000974
25	bc	0,189624	0,437683	-0,00143	0,000992
26	bd	0,190143	0,439344	-0,00142	0,001009
27	be	0,190674	0,441001	-0,0014	0,001027
28	bf	0,191218	0,442654	-0,00139	0,001044
29	bg	0,191775	0,444302	-0,00138	0,001062
30	bh	0,192346	0,445946	-0,00136	0,001079
31	bj	0,192929	0,447585	-0,00135	0,001097
32	bk	0,193527	0,449219	-0,00134	0,001114
33	bl	0,194138	0,450848	-0,00132	0,001131
34	bm	0,194764	0,452472	-0,00131	0,001148
35	bn	0,195403	0,45409	-0,00129	0,001165
36	bp	0,196058	0,455702	-0,00128	0,001182

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
37	br	0,196727	0,457309	-0,00126	0,001198
38	bs	0,197411	0,458908	-0,00125	0,001215
39	bt	0,198111	0,460502	-0,00123	0,001231
40	bu	0,198825	0,462088	-0,00121	0,001247
41	bv	0,199556	0,463667	-0,0012	0,001263
42	bw	0,200302	0,465239	-0,00118	0,001278
43	bx	0,201065	0,466803	-0,00116	0,001294
44	by	0,201844	0,468359	-0,00115	0,001309
45	bz	0,202639	0,469907	-0,00113	0,001323
46	ca	0,203451	0,471445	-0,00111	0,001338
47	cb	0,20428	0,472975	-0,00109	0,001352
48	cc	0,205126	0,474496	-0,00108	0,001367
49	cd	0,205989	0,476006	-0,00106	0,00138
50	ce	0,20687	0,477507	-0,00104	0,001394
51	cf	0,207768	0,478997	-0,00102	0,001407
52	cg	0,208685	0,480477	-0,00101	0,00142
53	ch	0,209619	0,481945	-0,00099	0,001433
54	cj	0,210571	0,483401	-0,00097	0,001445
55	ck	0,211541	0,484845	-0,00095	0,001457
56	cl	0,21253	0,486277	-0,00093	0,001469
57	cm	0,213537	0,487696	-0,00091	0,00148
58	cn	0,214562	0,489102	-0,0009	0,001491
59	cp	0,215606	0,490494	-0,00088	0,001502
60	cr	0,216669	0,491871	-0,00086	0,001513
61	cs	0,21775	0,493235	-0,00084	0,001523
62	ct	0,21885	0,494583	-0,00082	0,001533
63	cu	0,219969	0,495915	-0,00081	0,001543
64	cv	0,221107	0,497232	-0,00079	0,001552
65	cw	0,222263	0,498532	-0,00077	0,001561
66	cx	0,223437	0,499816	-0,00075	0,00157
67	cy	0,224631	0,501082	-0,00073	0,001578
68	cz	0,225842	0,502331	-0,00072	0,001586
69	da	0,227073	0,503562	-0,0007	0,001594
70	db	0,228321	0,504774	-0,00068	0,001601
71	dc	0,229587	0,505967	-0,00066	0,001609
72	dd	0,230871	0,507141	-0,00065	0,001615
73	de	0,232173	0,508296	-0,00063	0,001622
74	df	0,233492	0,50943	-0,00061	0,001628
75	dg	0,234829	0,510544	-0,0006	0,001635
76	dh	0,236182	0,511638	-0,00058	0,00164
77	dj	0,237552	0,512711	-0,00056	0,001646
78	dk	0,238939	0,513762	-0,00055	0,001651
79	dl	0,240341	0,514792	-0,00053	0,001657
80	dm	0,241759	0,515801	-0,00052	0,001662

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
81	dn	0,243192	0,516787	-0,0005	0,001666
82	dp	0,24464	0,517752	-0,00049	0,001671
83	dr	0,246103	0,518694	-0,00047	0,001675
84	ds	0,24758	0,519614	-0,00046	0,001679
85	dt	0,24907	0,520512	-0,00044	0,001683
86	du	0,250574	0,521387	-0,00043	0,001686
87	dv	0,252091	0,52224	-0,00041	0,00169
88	dw	0,25362	0,52307	-0,0004	0,001693
89	dx	0,255161	0,523878	-0,00039	0,001696
90	dy	0,256714	0,524663	-0,00038	0,001699
91	dz	0,258278	0,525426	-0,00036	0,001702
92	ea	0,259852	0,526166	-0,00035	0,001704
93	eb	0,261437	0,526885	-0,00034	0,001707
94	ec	0,263032	0,527581	-0,00033	0,001709
95	ed	0,264636	0,528256	-0,00031	0,001711
96	ee	0,266248	0,528908	-0,0003	0,001714
97	ef	0,26787	0,52954	-0,00029	0,001715
98	eg	0,269499	0,53015	-0,00028	0,001717
99	eh	0,271136	0,530739	-0,00027	0,001719
100	ej	0,272781	0,531308	-0,00026	0,001721
101	ek	0,274432	0,531856	-0,00025	0,001722
102	el	0,27609	0,532383	-0,00024	0,001724
103	em	0,277755	0,532891	-0,00023	0,001725
104	en	0,279425	0,53338	-0,00022	0,001726
105	ep	0,2811	0,533849	-0,00021	0,001727
106	er	0,282781	0,534299	-0,0002	0,001728
107	es	0,284467	0,534731	-0,00019	0,001729
108	et	0,286157	0,535144	-0,00018	0,00173
109	eu	0,287851	0,53554	-0,00018	0,001731
110	ev	0,28955	0,535918	-0,00017	0,001732
111	ew	0,291252	0,536278	-0,00016	0,001733
112	ex	0,292957	0,536622	-0,00015	0,001733
113	ey	0,294666	0,53695	-0,00014	0,001734
114	ez	0,296378	0,537261	-0,00014	0,001735
115	fa	0,298093	0,537557	-0,00013	0,001735
116	fb	0,29981	0,537837	-0,00012	0,001736
117	fc	0,30153	0,538102	-0,00012	0,001736
118	fd	0,303252	0,538353	-0,00011	0,001737
119	fe	0,304976	0,538589	-0,0001	0,001737
120	ff	0,306701	0,538811	-9,6E-05	0,001737
121	fg	0,308429	0,53902	-9E-05	0,001738
122	fh	0,310158	0,539215	-8,4E-05	0,001738
123	fj	0,311888	0,539397	-7,8E-05	0,001738
124	fk	0,31362	0,539566	-7,3E-05	0,001738

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
125	fl	0,315353	0,539724	-6,7E-05	0,001739
126	fm	0,317087	0,539869	-6,2E-05	0,001739
127	fn	0,318822	0,540002	-5,7E-05	0,001739
128	fp	0,320557	0,540124	-5,2E-05	0,001739
129	fr	0,322294	0,540235	-4,7E-05	0,001739
130	fs	0,324031	0,540335	-4,2E-05	0,001739
131	ft	0,325769	0,540424	-3,7E-05	0,00174
132	fu	0,327507	0,540503	-3,3E-05	0,00174
133	fv	0,329246	0,540573	-2,9E-05	0,00174
134	fw	0,330985	0,540632	-2,4E-05	0,00174
135	fx	0,332724	0,540682	-2E-05	0,00174
136	0,334463	0,540723	-1,6E-05	0,00174	
137	fz	0,336203	0,540755	-1,2E-05	0,00174
138	ga	0,337943	0,540778	-8,4E-06	0,00174
139	gb	0,339683	0,540793	-4,7E-06	0,00174
140	gc	0,341423	0,5408	-1,1E-06	0,00174
141	gd	0,343163	0,540798	2,4E-06	0,00174
142	ge	0,344903	0,540789	5,79E-06	0,00174
143	gf	0,346643	0,540772	9,09E-06	0,00174
144	gg	0,348383	0,540748	1,23E-05	0,00174
145	gh	0,350122	0,540717	1,54E-05	0,00174
146	gj	0,351862	0,540679	1,85E-05	0,00174
147	gk	0,353601	0,540634	2,14E-05	0,00174
148	gl	0,355341	0,540583	2,43E-05	0,00174
149	gm	0,35708	0,540525	2,71E-05	0,00174
150	gn	0,358818	0,540461	2,98E-05	0,00174
151	gp	0,360557	0,540391	3,24E-05	0,00174
152	gr	0,362295	0,540315	3,5E-05	0,00174
153	gs	0,364033	0,540234	3,75E-05	0,00174
154	gt	0,365771	0,540147	3,99E-05	0,00174
155	gu	0,367509	0,540055	4,22E-05	0,001739
156	gv	0,369246	0,539957	4,45E-05	0,001739
157	gw	0,370983	0,539855	4,67E-05	0,001739
158	gx	0,37272	0,539747	4,89E-05	0,001739
159	gy	0,374456	0,539635	5,09E-05	0,001739
160	gz	0,376192	0,539519	5,3E-05	0,001739
161	ha	0,377928	0,539397	5,49E-05	0,001739
162	hb	0,379663	0,539272	5,68E-05	0,001739
163	hc	0,381399	0,539142	5,87E-05	0,001739
164	hd	0,383133	0,539008	6,05E-05	0,001739
165	he	0,384868	0,538871	6,23E-05	0,001739
166	hf	0,386602	0,538729	6,4E-05	0,001739
167	hg	0,388336	0,538584	6,56E-05	0,001739
168	hh	0,39007	0,538435	6,72E-05	0,001739

<b>p</b>	<b>Code</b>	<b><math>u'_{BB}</math></b>	<b><math>v'_{BB}</math></b>	<b><math>\Delta u'_{BB}</math></b>	<b><math>\Delta v'_{BB}</math></b>
169	hj	0,391803	0,538282	6,88E-05	0,001739
170	hk	0,393536	0,538126	7,03E-05	0,001739
171	hl	0,395269	0,537967	7,17E-05	0,001739
172	hm	0,397001	0,537804	7,32E-05	0,001738
173	hn	0,398733	0,537639	7,46E-05	0,001738
174	hp	0,400465	0,53747	7,59E-05	0,001738
175	hr	0,402197	0,537299	7,72E-05	0,001738
176	hs	0,403928	0,537124	7,85E-05	0,001738
177	ht	0,405659	0,536947	7,97E-05	0,001738
178	hu	0,407389	0,536767	8,09E-05	0,001738
179	hv	0,40912	0,536585	8,2E-05	0,001738
180	hw	0,41085	0,5364	8,31E-05	0,001738
181	hx	0,41258	0,536212	8,42E-05	0,001738
182	hy	0,414309	0,536023	8,53E-05	0,001738
183	hz	0,416039	0,535831	8,63E-05	0,001738
184	ja	0,417768	0,535636	8,73E-05	0,001738
185	jb	0,419497	0,53544	8,82E-05	0,001738
186	jc	0,421225	0,535241	8,92E-05	0,001738
187	jd	0,422954	0,535041	9,01E-05	0,001738
188	je	0,424682	0,534838	9,09E-05	0,001738
189	jf	0,42641	0,534634	9,18E-05	0,001738
190	jg	0,428138	0,534427	9,26E-05	0,001738
191	jh	0,429865	0,534219	9,34E-05	0,001737
192	jj	0,431593	0,53401	9,42E-05	0,001737
193	jk	0,43332	0,533798	9,49E-05	0,001737
194	jl	0,435047	0,533585	9,56E-05	0,001737
195	jm	0,436773	0,53337	9,63E-05	0,001737
196	jn	0,4385	0,533154	9,7E-05	0,001737
197	jp	0,440226	0,532936	9,77E-05	0,001737
198	jr	0,441952	0,532717	9,83E-05	0,001737
199	js	0,443678	0,532497	9,89E-05	0,001737
200	jt	0,445404	0,532275	9,95E-05	0,001737
201	ju	0,44713	0,532052	0,0001	0,001737
202	jv	0,448855	0,531828	0,000101	0,001737
203	jw	0,45058	0,531602	0,000101	0,001737
204	jx	0,452306	0,531375	0,000102	0,001737
205	jy	0,454031	0,531147	0,000102	0,001737
206	jz	0,455755	0,530918	0,000103	0,001737
207	ka	0,45748	0,530688	0,000103	0,001737
208	kb	0,459205	0,530457	0,000104	0,001737
209	kc	0,460929	0,530225	0,000104	0,001737
210	kd	0,462654	0,529992	0,000105	0,001737
211	ke	0,464378	0,529758	0,000105	0,001737
212	kf	0,466102	0,529523	0,000105	0,001737

<b>p</b>	<b>Code</b>	<b><math>u'</math><sub>BB</sub></b>	<b><math>v'</math><sub>BB</sub></b>	<b><math>\Delta u'</math><sub>BB</sub></b>	<b><math>\Delta v'</math><sub>BB</sub></b>
213	kg	0,467826	0,529287	0,000106	0,001737
214	kh	0,46955	0,529051	0,000106	0,001737
215	kj	0,471273	0,528814	0,000106	0,001737
216	kk	0,472997	0,528575	0,000107	0,001737
217	kl	0,474721	0,528336	0,000107	0,001737
218	km	0,476444	0,528097	0,000107	0,001737
219	kn	0,478167	0,527856	0,000108	0,001737
220	kp	0,47989	0,527615	0,000108	0,001737
221	kr	0,481614	0,527374	0,000108	0,001737
222	ks	0,483337	0,527131	0,000109	0,001737
223	kt	0,48506	0,526888	0,000109	0,001737
224	ku	0,486782	0,526645	0,000109	0,001737
225	kv	0,488505	0,526401	0,000109	0,001737
226	kw	0,490228	0,526156	0,00011	0,001737
227	kx	0,491951	0,525911	0,00011	0,001737
228	ky	0,493673	0,525665	0,00011	0,001737
229	kz	0,495396	0,525419	0,00011	0,001736
230	la	0,497118	0,525172	0,000111	0,001736
231	lb	0,49884	0,524925	0,000111	0,001736
232	lc	0,500563	0,524678	0,000111	0,001736
233	ld	0,502285	0,52443	0,000111	0,001736
234	le	0,504007	0,524181	0,000111	0,001736
235	lf	0,505729	0,523933	0,000112	0,001736
236	lg	0,507451	0,523683	0,000112	0,001736
237	lh	0,509173	0,523434	0,000112	0,001736
238	lj	0,510895	0,523184	0,000112	0,001736
239	lk	0,512617	0,522934	0,000112	0,001736
240	ll	0,514339	0,522683	0,000112	0,001736
241	lm	0,516061	0,522432	0,000113	0,001736
242	ln	0,517783	0,522181	0,000113	0,001736
243	lp	0,519504	0,52193	0,000113	0,001736
244	lr	0,521226	0,521678	0,000113	0,001736
245	ls	0,522948	0,521426	0,000113	0,001736
246	lt	0,524669	0,521174	0,000113	0,001736
247	lu	0,526391	0,520921	0,000113	0,001736
248	lv	0,528113	0,520668	0,000113	0,001736
249	lw	0,529834	0,520415	0,000113	0,001736
250	lx	0,531556	0,520162	0,000114	0,001736
251	ly	0,533277	0,519909	0,000114	0,001736
252	lz	0,534998	0,519655	0,000114	0,001736
253	ma	0,53672	0,519401	0,000114	0,001736
254	mb	0,538441	0,519147	0,000114	0,001736
255	mc	0,540163	0,518893	0,000114	0,001736
256	md	0,541884	0,518639	0,000114	0,001736

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۵۶-۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
257	me	0,543605	0,518385	0,000114	0,001736
258	mf	0,545326	0,51813	0,000114	0,001736
259	mg	0,547048	0,517875	0,000114	0,001736
260	mh	0,548769	0,51762	0,000114	0,001736
261	mj	0,55049	0,517365	0,000114	0,001736
262	mk	0,552211	0,51711	0,000114	0,001736
263	ml	0,553932	0,516855	0,000114	0,001736
264	mm	0,555654	0,516599	0,000115	0,001736
265	mn	0,557375	0,516344	0,000115	0,001736
266	mp	0,559096	0,516088	0,000115	0,001736
267	mr	0,560817	0,515832	0,000115	0,001736
268	ms	0,562538	0,515576	0,000115	0,001736
269	mt	0,564259	0,515321	0,000115	0,001736
270	mu	0,56598	0,515064	0,000115	0,001736
271	mv	0,567701	0,514808	0,000115	0,001736
272	mw	0,569422	0,514552	0,000115	0,001736
273	mx	0,571143	0,514296	0,000115	0,001736
274	my	0,572864	0,51404	0,000115	0,001736
275	mz	0,574585	0,513783	0,000115	0,001736
276	na	0,576306	0,513527	0,000115	0,001736
277	nb	0,578027	0,51327	0,000115	0,001736
278	nc	0,579748	0,513013	0,000115	0,001736
279	nd	0,581469	0,512757	0,000115	0,001736
280	ne	0,58319	0,5125	0,000115	0,001736
281	nf	0,584911	0,512243	0,000115	0,001736
282	ng	0,586632	0,511987	0,000115	0,001736
283	nh	0,588353	0,51173	0,000115	0,001736
284	nj	0,590074	0,511473	0,000115	0,001736
285	nk	0,591795	0,511216	0,000115	0,001736
286	nl	0,593516	0,510959	0,000115	0,001736
287	nm	0,595237	0,510702	0,000115	0,001736
288	nn	0,596958	0,510445	0,000115	0,001736
289	np	0,598678	0,510188	0,000115	0,001736
290	nr	0,600399	0,50993	0,000115	0,001736
291	ns	0,60212	0,509673	0,000115	0,001736
292	nt	0,603841	0,509416	0,000115	0,001736
293	nu	0,605562	0,509159	0,000115	0,001736
294	nv	0,607283	0,508901	0,000115	0,001736
295	nw	0,609004	0,508644	0,000115	0,001736
296	nx	0,610725	0,508387	0,000115	0,001736
297	ny	0,612445	0,508129	0,000115	0,001736
298	nz	0,614166	0,507872	0,000115	0,001736
299	pa	0,615887	0,507615	0,000115	0,001736
300	pb	0,617608	0,507357	0,000115	0,001736

$p$	Code	$u'_{\text{BB}}$	$v'_{\text{BB}}$	$\Delta u'_{\text{BB}}$	$\Delta v'_{\text{BB}}$
301	pc	0,619329	0,5071	0,000115	0,001736
302	pd	0,62105	0,506842	0,000116	0,001736
303	pe	0,62277	0,506584	0,000116	0,001736

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

مختصات مشاهی دسته‌بندی رنگ سفید برای  $p < 0$

جدول ب-۱- مختصات مشاهی دسته‌بندی رنگ سفید برای نقاط مشبندی

در امتداد فراتر از مکان هندسی پلانک  $p < 0$

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
0	aa	0,18006	0,39528	-0,00163	0,000597
-1	ab	0,179783	0,393562	-0,00164	0,00059
-2	ac	0,17951	0,391844	-0,00164	0,000583
-3	ad	0,17924	0,390125	-0,00164	0,000576
-4	ae	0,178973	0,388405	-0,00164	0,000569
-5	af	0,17871	0,386685	-0,00165	0,000562
-6	ag	0,178451	0,384965	-0,00165	0,000555
-7	ah	0,178195	0,383244	-0,00165	0,000548
-8	aj	0,177943	0,381522	-0,00165	0,000541
-9	ak	0,177695	0,3798	-0,00166	0,000534
-10	al	0,17745	0,378077	-0,00166	0,000526
-11	am	0,177208	0,376354	-0,00166	0,000519
-12	an	0,176971	0,37463	-0,00166	0,000511
-13	ap	0,176737	0,372906	-0,00167	0,000504
-14	ar	0,176507	0,371181	-0,00167	0,000496
-15	as	0,176281	0,369456	-0,00167	0,000489
-16	at	0,176059	0,36773	-0,00167	0,000481
-17	au	0,17584	0,366004	-0,00167	0,000473
-18	av	0,175625	0,364278	-0,00168	0,000465
-19	aw	0,175414	0,36255	-0,00168	0,000457
-20	ax	0,175207	0,360823	-0,00168	0,000449
-21	ay	0,175004	0,359095	-0,00168	0,000441
-22	az	0,174804	0,357366	-0,00169	0,000433
-23	ba	0,174609	0,355637	-0,00169	0,000425
-24	bb	0,174418	0,353908	-0,00169	0,000416
-25	bc	0,17423	0,352178	-0,00169	0,000408
-26	bd	0,174047	0,350447	-0,00169	0,000399
-27	be	0,173868	0,348717	-0,0017	0,000391
-28	bf	0,173692	0,346986	-0,0017	0,000382
-29	bg	0,173521	0,345254	-0,0017	0,000373
-30	bh	0,173354	0,343522	-0,0017	0,000365
-31	bj	0,173191	0,34179	-0,0017	0,000356
-32	bk	0,173032	0,340057	-0,00171	0,000347
-33	bl	0,172878	0,338324	-0,00171	0,000338
-34	bm	0,172727	0,33659	-0,00171	0,000329
-35	bn	0,172581	0,334857	-0,00171	0,00032
-36	bp	0,172439	0,333122	-0,00171	0,00031

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۵۶-۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
-37	br	0,172301	0,331388	-0,00171	0,000301
-38	bs	0,172168	0,329653	-0,00172	0,000292
-39	bt	0,172039	0,327918	-0,00172	0,000282
-40	bu	0,171915	0,326182	-0,00172	0,000273
-41	bv	0,171794	0,324446	-0,00172	0,000263
-42	bw	0,171678	0,32271	-0,00172	0,000253
-43	bx	0,171567	0,320974	-0,00172	0,000244
-44	by	0,17146	0,319237	-0,00172	0,000234
-45	bz	0,171358	0,3175	-0,00173	0,000224
-46	ca	0,17126	0,315763	-0,00173	0,000214
-47	cb	0,171166	0,314025	-0,00173	0,000204
-48	cc	0,171077	0,312288	-0,00173	0,000194
-49	cd	0,170993	0,31055	-0,00173	0,000184
-50	ce	0,170914	0,308811	-0,00173	0,000173
-51	cf	0,170839	0,307073	-0,00173	0,000163
-52	cg	0,170768	0,305334	-0,00173	0,000152
-53	ch	0,170703	0,303596	-0,00173	0,000142
-54	cj	0,170642	0,301857	-0,00174	0,000131
-55	ck	0,170586	0,300118	-0,00174	0,000121
-56	cl	0,170535	0,298378	-0,00174	0,00011
-57	cm	0,170488	0,296639	-0,00174	9,9E-05
-58	cn	0,170446	0,2949	-0,00174	8,82E-05
-59	cp	0,17041	0,29316	-0,00174	7,72E-05
-60	cr	0,170378	0,29142	-0,00174	6,62E-05
-61	cs	0,170351	0,28968	-0,00174	5,51E-05
-62	ct	0,170329	0,287941	-0,00174	4,39E-05
-63	cu	0,170312	0,286201	-0,00174	3,27E-05
-64	cv	0,1703	0,284461	-0,00174	2,13E-05
-65	cw	0,170293	0,282721	-0,00174	9,97E-06
-66	cx	0,170291	0,280981	-0,00174	-1,5E-06
-67	cy	0,170294	0,279241	-0,00174	-1,3E-05
-68	cz	0,170302	0,277501	-0,00174	-2,5E-05
-69	da	0,170316	0,275761	-0,00174	-3,6E-05
-70	db	0,170335	0,274021	-0,00174	-4,8E-05
-71	dc	0,170359	0,272281	-0,00174	-6E-05
-72	dd	0,170388	0,270541	-0,00174	-7,1E-05
-73	de	0,170422	0,268802	-0,00174	-8,3E-05
-74	df	0,170462	0,267062	-0,00174	-9,5E-05
-75	dg	0,170507	0,265323	-0,00174	-0,00011
-76	dh	0,170557	0,263583	-0,00174	-0,00012
-77	dj	0,170613	0,261844	-0,00174	-0,00013
-78	dk	0,170674	0,260105	-0,00173	-0,00014
-79	dl	0,170741	0,258367	-0,00173	-0,00016
-80	dm	0,170813	0,256628	-0,00173	-0,00017

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۵۶-۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
-81	dn	0,170891	0,25489	-0,00173	-0,00018
-82	dp	0,170974	0,253152	-0,00173	-0,00019
-83	dr	0,171063	0,251414	-0,00173	-0,0002
-84	ds	0,171157	0,249677	-0,00173	-0,00022
-85	dt	0,171257	0,24794	-0,00172	-0,00023
-86	du	0,171363	0,246203	-0,00172	-0,00024
-87	dv	0,171474	0,244466	-0,00172	-0,00025
-88	dw	0,171592	0,24273	-0,00172	-0,00027
-89	dx	0,171714	0,240995	-0,00172	-0,00028
-90	dy	0,171843	0,239259	-0,00172	-0,00029
-91	dz	0,171978	0,237525	-0,00171	-0,00031
-92	ea	0,172118	0,23579	-0,00171	-0,00032
-93	eb	0,172264	0,234056	-0,00171	-0,00033
-94	ec	0,172416	0,232323	-0,00171	-0,00034
-95	ed	0,172574	0,23059	-0,0017	-0,00036
-96	ee	0,172738	0,228858	-0,0017	-0,00037
-97	ef	0,172908	0,227126	-0,0017	-0,00038
-98	eg	0,173084	0,225395	-0,00169	-0,00039
-99	eh	0,173266	0,223665	-0,00169	-0,00041
-100	ej	0,173455	0,221935	-0,00169	-0,00042
-101	ek	0,173649	0,220206	-0,00169	-0,00043
-102	el	0,173849	0,218478	-0,00168	-0,00045
-103	em	0,174056	0,21675	-0,00168	-0,00046
-104	en	0,174269	0,215023	-0,00167	-0,00047
-105	ep	0,174488	0,213297	-0,00167	-0,00048
-106	er	0,174713	0,211571	-0,00167	-0,0005
-107	es	0,174945	0,209847	-0,00166	-0,00051
-108	et	0,175183	0,208123	-0,00166	-0,00052
-109	eu	0,175427	0,206401	-0,00166	-0,00054
-110	ev	0,175678	0,204679	-0,00165	-0,00055
-111	ew	0,175935	0,202958	-0,00165	-0,00056
-112	ex	0,176199	0,201238	-0,00164	-0,00057
-113	ey	0,176469	0,199519	-0,00164	-0,00059
-114	ez	0,176745	0,197801	-0,00163	-0,0006
-115	fa	0,177028	0,196084	-0,00163	-0,00061
-116	fb	0,177318	0,194369	-0,00162	-0,00062
-117	fc	0,177614	0,192654	-0,00162	-0,00064
-118	fd	0,177917	0,190941	-0,00161	-0,00065
-119	fe	0,178227	0,189228	-0,00161	-0,00066
-120	ff	0,178543	0,187517	-0,0016	-0,00067
-121	fg	0,178866	0,185808	-0,0016	-0,00069
-122	fh	0,179195	0,184099	-0,00159	-0,0007
-123	fj	0,179532	0,182392	-0,00159	-0,00071
-124	fk	0,179875	0,180686	-0,00158	-0,00072

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
-125	fl	0,180225	0,178982	-0,00158	-0,00074
-126	fm	0,180582	0,177279	-0,00157	-0,00075
-127	fn	0,180945	0,175577	-0,00157	-0,00076
-128	fp	0,181316	0,173877	-0,00156	-0,00077
-129	fr	0,181694	0,172178	-0,00155	-0,00078
-130	fs	0,182078	0,170481	-0,00155	-0,0008
-131	ft	0,182469	0,168786	-0,00154	-0,00081
-132	fu	0,182868	0,167092	-0,00153	-0,00082
-133	fv	0,183273	0,1654	-0,00153	-0,00083
-134	fw	0,183685	0,16371	-0,00152	-0,00084
-135	fx	0,184105	0,162021	-0,00152	-0,00085
-136	0,184531	0,160334	-0,00151	-0,00087	
-137	fz	0,184965	0,158649	-0,0015	-0,00088
-138	ga	0,185406	0,156966	-0,0015	-0,00089
-139	gb	0,185854	0,155284	-0,00149	-0,0009
-140	gc	0,186309	0,153605	-0,00148	-0,00091
-141	gd	0,186771	0,151927	-0,00148	-0,00092
-142	ge	0,187241	0,150252	-0,00147	-0,00093
-143	gf	0,187718	0,148579	-0,00146	-0,00094
-144	gg	0,188202	0,146907	-0,00145	-0,00096
-145	gh	0,188693	0,145238	-0,00145	-0,00097
-146	gj	0,189191	0,143571	-0,00144	-0,00098
-147	gk	0,189697	0,141906	-0,00143	-0,00099
-148	gl	0,19021	0,140244	-0,00143	-0,001
-149	gm	0,190731	0,138583	-0,00142	-0,00101
-150	gn	0,191259	0,136925	-0,00141	-0,00102
-151	gp	0,191794	0,13527	-0,0014	-0,00103
-152	gr	0,192337	0,133616	-0,0014	-0,00104
-153	gs	0,192887	0,131966	-0,00139	-0,00105
-154	gt	0,193445	0,130317	-0,00138	-0,00106
-155	gu	0,194009	0,128672	-0,00137	-0,00107
-156	gv	0,194582	0,127029	-0,00137	-0,00108
-157	gw	0,195162	0,125388	-0,00136	-0,00109
-158	gx	0,195749	0,12375	-0,00135	-0,0011
-159	gy	0,196344	0,122115	-0,00134	-0,00111
-160	gz	0,196946	0,120483	-0,00133	-0,00112
-161	ha	0,197556	0,118853	-0,00133	-0,00113
-162	hb	0,198174	0,117226	-0,00132	-0,00113
-163	hc	0,198799	0,115602	-0,00131	-0,00114
-164	hd	0,199431	0,113981	-0,0013	-0,00115
-165	he	0,200071	0,112363	-0,0013	-0,00116
-166	hf	0,200719	0,110748	-0,00129	-0,00117
-167	hg	0,201374	0,109136	-0,00128	-0,00118
-168	hh	0,202036	0,107528	-0,00127	-0,00119

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
-169	hj	0,202707	0,105922	-0,00126	-0,0012
-170	hk	0,203385	0,104319	-0,00126	-0,0012
-171	hl	0,20407	0,10272	-0,00125	-0,00121
-172	hm	0,204763	0,101124	-0,00124	-0,00122
-173	hn	0,205464	0,099531	-0,00123	-0,00123
-174	hp	0,206172	0,097942	-0,00122	-0,00124
-175	hr	0,206888	0,096356	-0,00122	-0,00124
-176	hs	0,207611	0,094773	-0,00121	-0,00125
-177	ht	0,208342	0,093194	-0,0012	-0,00126
-178	hu	0,20908	0,091619	-0,00119	-0,00127
-179	hv	0,209827	0,090047	-0,00119	-0,00127
-180	hw	0,21058	0,088479	-0,00118	-0,00128
-181	hx	0,211342	0,086914	-0,00117	-0,00129
-182	hy	0,21211	0,085353	-0,00116	-0,0013
-183	hz	0,212887	0,083796	-0,00115	-0,0013
-184	ja	0,213671	0,082243	-0,00115	-0,00131
-185	jb	0,214462	0,080693	-0,00114	-0,00132
-186	jc	0,215261	0,079147	-0,00113	-0,00132
-187	jd	0,216068	0,077606	-0,00112	-0,00133
-188	je	0,216882	0,076068	-0,00111	-0,00134
-189	jf	0,217704	0,074534	-0,00111	-0,00134
-190	jg	0,218533	0,073004	-0,0011	-0,00135
-191	jh	0,21937	0,071479	-0,00109	-0,00135
-192	jj	0,220214	0,069957	-0,00108	-0,00136
-193	jk	0,221066	0,06844	-0,00108	-0,00137
-194	jl	0,221925	0,066927	-0,00107	-0,00137
-195	jm	0,222792	0,065418	-0,00106	-0,00138
-196	jn	0,223666	0,063914	-0,00105	-0,00138
-197	jp	0,224547	0,062413	-0,00105	-0,00139
-198	jr	0,225436	0,060917	-0,00104	-0,0014
-199	js	0,226332	0,059426	-0,00103	-0,0014
-200	jt	0,227236	0,057939	-0,00102	-0,00141
-201	ju	0,228147	0,056457	-0,00102	-0,00141
-202	jv	0,229065	0,054979	-0,00101	-0,00142
-203	jw	0,22999	0,053505	-0,001	-0,00142
-204	jx	0,230923	0,052036	-0,00099	-0,00143
-205	jy	0,231863	0,050572	-0,00099	-0,00143
-206	jz	0,232811	0,049113	-0,00098	-0,00144
-207	ka	0,233765	0,047658	-0,00097	-0,00144
-208	kb	0,234727	0,046208	-0,00097	-0,00145
-209	kc	0,235696	0,044763	-0,00096	-0,00145
-210	kd	0,236672	0,043322	-0,00095	-0,00146
-211	ke	0,237655	0,041886	-0,00094	-0,00146
-212	kf	0,238645	0,040456	-0,00094	-0,00147

$p$	Code	$u'_{BB}$	$v'_{BB}$	$\Delta u'_{BB}$	$\Delta v'_{BB}$
-213	kg	0,239643	0,03903	-0,00093	-0,00147
-214	kh	0,240647	0,037609	-0,00092	-0,00148
-215	kj	0,241658	0,036193	-0,00092	-0,00148
-216	kk	0,242677	0,034782	-0,00091	-0,00148
-217	kl	0,243702	0,033376	-0,0009	-0,00149
-218	km	0,244734	0,031976	-0,0009	-0,00149
-219	kn	0,245773	0,03058	-0,00089	-0,0015
-220	kp	0,246819	0,029189	-0,00088	-0,0015
-221	kr	0,247872	0,027804	-0,00088	-0,0015
-222	ks	0,248931	0,026424	-0,00087	-0,00151
-223	kt	0,249998	0,025049	-0,00086	-0,00151
-224	ku	0,251071	0,023679	-0,00086	-0,00152
-225	kv	0,25215	0,022315	-0,00085	-0,00152
-226	kw	0,253237	0,020955	-0,00084	-0,00152
-227	kx	0,25433	0,019601	-0,00084	-0,00153
-228	ky	0,255429	0,018253	-0,00083	-0,00153
-229	kz	0,256535	0,01691	-0,00082	-0,00153

کتابنامه

- [1] ISO 11664-1 (CIE S 014-1/E), Colorimetry – Part 1: CIE Standard colorimetric observers
- [2] ISO 11664-5 (CIE S 014-5/E), Colorimetry – Part 5: CIE 1976  $L^*u^*v^*$  colour space and  $u'$ ,  $v'$  uniform chromaticity scale diagram