

## سیر تکامل تراش الماس تا امروز

فرشاد کیوانی بلاسجین\*، سهیلا ساکی<sup>۲</sup>، حدیث صادقی<sup>۳</sup>، مسعود کیانی<sup>۴</sup>، نسترن خانزاده ضیابری<sup>۵</sup>

\*۱- موسسه گوهرشناسی دانشگاه خوارزمی تهران، Email: Keyvani.gemology21@Gmail.com

۲- پترولوژی، دانشگاه خوارزمی تهران، Email: S.saki1390@Gmail.com

۳- موسسه گوهرشناسی دانشگاه خوارزمی تهران، Email: Mahshidsadeghi61@Gmail.com

۴- موسسه گوهرشناسی دانشگاه خوارزمی تهران، Email: Kianigmology@Gmail.com

۵- موسسه گوهرشناسی دانشگاه خوارزمی تهران، Email: nastarankhazadee@Gmail.com

چکیده:

پیشینه تراش سنگهای قیمتی در جهان به آثار یافت شده در فلات ایران بازمیگردد و نشان از فرهنگ غنی ماست و باید این علم به نام ایران ثبت جهانی شود. از آنجاییکه ابزار آلات تراش جواهرات از گذشته تا به حال پیشرفت بسزایی داشته، لازم بود حتما معرفی شوند. دستگاه های قدیمی تراش تا دستگاه های دامله و فست امروزی این حرفه را بسیار گسترش داده اند. در بخش بعدی در مورد سیر تکامل تراش الماس از سبک Cleaving (استفاده از زوایای رخ)، point cut، Old European cut و Peruzzi cut، Mazarin cut، Old Single cut، Table cut، Brilliant امروزی بحث شده است و توضیح کاملی از نحوه به وجود آمدن این سبک ها و ارزیابی آنها صورت گرفته است. در آخر به بررسی تراش برلیان و ارتباط آن با مسایل اپتیکی الماس، پدیده های نوری آنها و اناطومی تراش برلیان خواهیم پرداخت.

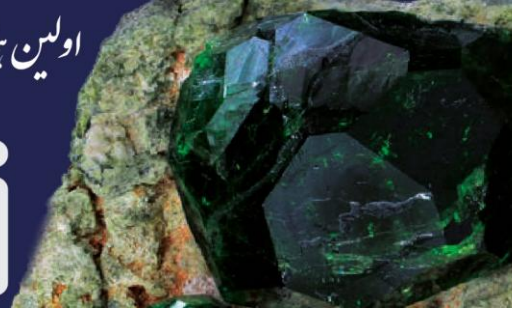
کلمات کلیدی: الماس، گوهر، تراش، برلیان

## The Evolution of Diamond cutting until now

Abstract:

The history of cutting gemstones in the world returns to the Items found on the Iranian plateau And a sign of our rich culture ,This science should be registered globally for Iran. Since jewelery lathe tools have greatly improved in the past, they had to be introduced. From traditional to modern-day cabochon and facet cutting lathes , the profession has greatly expanded. In the next section on the evolution of diamond cutting style cleaving , point cut , Table cut , Old Single cut, Mazarin cut , Peruzzi cut , old European cut , The brilliant style of the present day will be describe And a full explanation of how these styles were created and evaluated. Finally, we will discuss diamond shavings and their relation to the optical properties of diamonds and their optical phenomena and diamond cutting anatomy.

Keywords: Diamond, Gem, Cutting, Brilliant.



## ۱- مقدمه

تراش سنگهای قیمتی بروی بعضی مواد خام علل الخصوص کانی های منحصر بفرد ، با تمام زیبایی که دارد سبب کاربرد آنها در مصارف گوناگون شده است که تا الان هم ادامه داشته و خواهد داشت. استفاده اصلی از گوهرها بعد از مرحله تراش برای ساخت زیورآلات میباشد ولی ساخت وسایل خانگی مثل وسایل آشپزخانه تا تزئین گلدان ها و حتی ساخت تابلوها هم در حیطه طرح های تراش سنگهای قیمتی بوده است که تماما پیشینه تراش و پیشرفت تکنیکها ساخت این موارد را ممکن ساخته است. تاریخچه استفاده از زیورآلات و سنگ های قیمتی به اندازه تاریخ پیدایش بشر اهمیت داشته و قدمتی هفت هزار ساله دارد. قدیمی ترین آثار تراش سنگهای قیمتی در فلات ایران کشف شده است که با بررسی سبک تراش آنها میتوان فهمید از چه مصالحی برای تراش استفاده شده است. امروزه در بازار داخلی تراش برلیان را نوعی گوهر میپندارند که اشتباه بسیار بزرگی میباشد و لازم است تا با معرفی تراش الماس ازین مسایل جلوگیری کنیم.

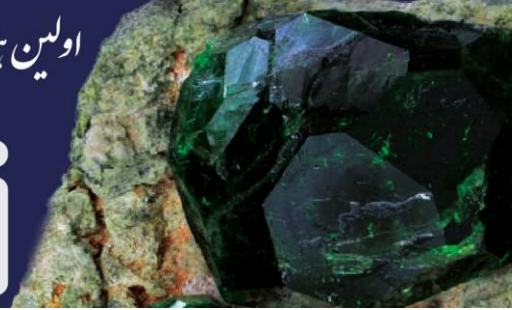
## ۲- تاریخچه تراش

سوال این است از چه زمانی تراش سنگهای قیمتی شروع شده است؟ در ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح انسان های اولیه با ضربه زدن سنگهای مختلف به یکدیگر ابزارآلات مختلفی را کشف کردند. با مالش سنگها به یکدیگر و همچنین با مالش بروی شن ماسه این ابزارها را تمیز و صیقل می دادند که توانستند با این ابزار سنگی روی دیوار غارها سمبل ها و نشان ها را نقاشی کنند. (جویس جونس و همکاران ، ۲۰۰۸) انسان اولیه در همین حین راز بزرگ و حیاتی را کشف کردند که بعضی سنگها نسبت حجمی سنگینی داشته یا بعضی سنگها سخت تر از بعضی دیگر است. اولین اثر کشف شده ازین آثار برای ده هزار سال قبل از میلاد بوده است.



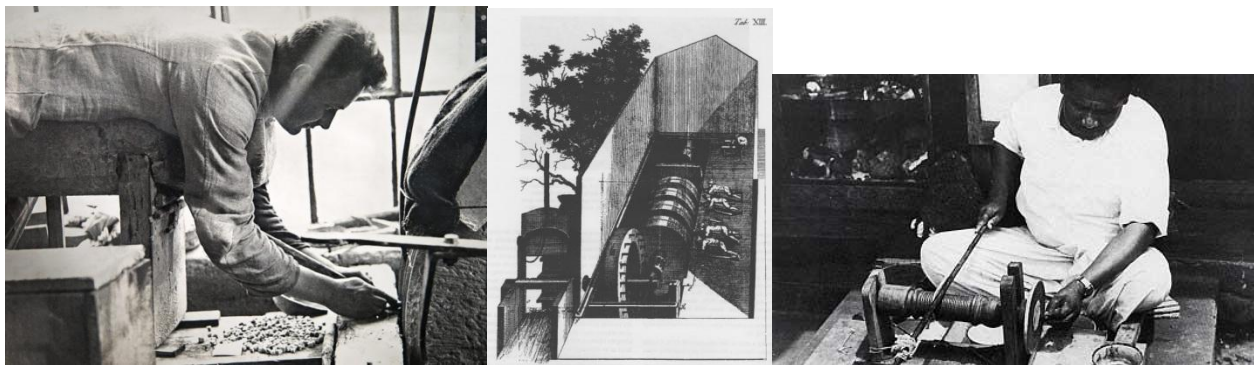
شکل (۱) عقیق شکل دار شده به وسیله ضربات عادی و مهرهای سوراخ دار گردنبد

سبک تراش امروزی دارای پیشینه تاریخی است چون از تکامل ابزار آلات و تکنیک ها قدیمی ابداع شده است. بهتری مثال برای تاریخچه تراش گوهرها در ایران میتوان به آثار یافت شده در گنجینه جوبجی در منطقه رامهرمز اشاره کرد که متعلق به ۶۰۰ تا ۷۰۰ سال قبل از میلاد میباشد (آرمان شیشه گر ، ۱۳۹۴). این اثار اثبات کرده است که تراش جواهرات جزو میراث ماست و باید ثبت جهانی گردد.



شکل ۲) آثار دامله تراش گنجینه چوبی با قدمت ۳۰۰۰ ساله

ابزار آلات قدیمی تراش گوهرها شامل دستگاه های بود که با آسیاب های آبی کار میکرد و یا کمانچه های چوبی که سبب چرخش سنگ تراش میشده است. بیشتر قطعات ساینده از سنگهای با سختی بالا ساخته شده است. بطور مثال تراشده ها با دراز کشیدن بروی تخته چوبی عقیق ها را در زیر چرخ دوار آسیاب میتراشیدند (سی فریزر و همکاران ، ۱۹۹۸) که نمونه های آن در کشور آلمان به عنوان جاذبه گردشگری مورد بازدید توریست ها قرار گرفته است.



شکل ۳) تراش گوهرها توسط آسیاب های آبی و کمانچه های چوبی

امروزه ابزارآلات تراش و طرح های تراش بسیار پیچیده تر شده است تا جاییکه ما شاهد ابزارآلاتی هستیم که یک آسیاب آبی به وسعت سیصد متر مکعب تبدیل به یک جعبه یک در یک فلزی شده که قابل حمل است.



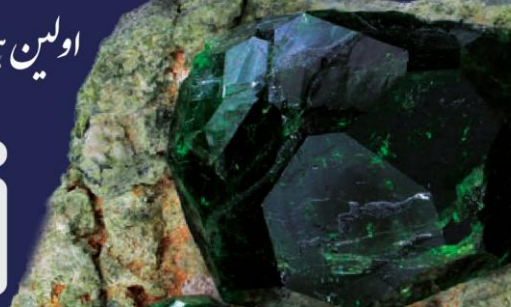


شکل ۴) دستگاه تراش مدرن امروزی و نمونه ای از کیفیت گوهر تراش داده شده

### ۳- تراش الماس از قدیم تا عهد حاضر

از زمان پیدایش الماس تا مدتها، تصور مردم براین بود که تراش و یا تغییر شکل الماس ممنوع بوده و این یک دخالت در ذات الماس است که موجب از بین رفتن خصوصیات فوق العاده آن میگردد. الماس تراش نخورده برای اولین بار در قرن چهارم پیش از میلاد و با آزاد سازی تجارت بین شرق و غرب توسط اسکندر به اروپا رسید. در آن زمان هندوستان تنها منبع شناخته شده این سنگ محسوب می شد و جالب آن که ارزش آن از یاقوت قرمز و سافیر پایین تر بود. به هر حال احتمال داده میشود که cleaving (شکستن سنگ با کمک ضربه در جهت زوایایی رخ) اولین قدم انسان در تراش الماس ها شد، این در حالیست که در همین زمان بسیاری از سنگ ها تراش می خوردند ولی الماس به دلیل سختی بسیار بالا قابل تراشیدن نبود و فقط با کمک شکستن در این جهت یک سطح صاف و نسبتاً صیقلی ایجاد می کردند و الماس ها به همان شکل rough یا تراش نخورده و نهایتاً شکسته شده و بر روی زیورآلات نسب می شدند. برای اولین بار در قرن چهاردهم سنگ تراشان هندی و اروپایی تراشیدن الماس را شروع کردند. در این زمان کاروانهای تجاری که الماس خام را از هندوستان به ونیز می آوردند، در رفت آمد مداوم این کاروانها روشهای طرفین برای تراش الماس مورد تبادل قرار می گرفت. البته در آن زمان مسافرت به اروپا و آسیا به راحتی انجام نمی شد و به همین دلیل پیشرفت در این کار به کندی صورت می گرفت. در قرن پانزدهم شهرهای آمستردام، پراگ و آنتورپ نیز در کنار ونیز تبدیل به مراکز تجارت الماس شد و این تجارت در این شهرها نیز آغاز شد.

تراشکارها بعد از مدتها که قادر به تراش الماس نبودند، بالاخره دریافتند که چنانچه الماس را در جهتی معین بروی خرده الماس ها بکشند، تراشیده می شود. ولی از آنجایی که هنوز چرخ تراش ابداع نشده بود، ناچار سنگ را فقط با کمک دست بر روی یک سطح چوبی آغشته به روغن و خرده الماس، عقب و جلو می کشیدند. البته مدت زمان زیادی طول نکشید که چرخ تراش (scaife) اختراع شد و کار را آسانتر کرد. اولین الماسهای تراش خورده دارای سبک معینی نبوده و فقط تعدادی صفحه (Facet) بر روی سنگ ایجاد می کردند ولی با پیدایش چرخ تراش به دلیل بالا رفتن سرعت تراش، به تدریج سعی می شد که صفحات تراش ایجاد شده دارای نظم و تقارن بهتر باشند و بد نیست تا روند تراش الماس از آن زمان تا به حال



بررسی گردد (دانکر و همکاران ، ۱۹۶۶). اولین نوع تراش point cut بوده که در واقع ساده ترین شکل تراش محسوب شده و شکل کلی سنگ Rough حفظ شده و فقط با کمی تغییر زاویه نسبت به وجوه Octahedron سطح آن را از بین برده و سطح سنگ را کمی صیقلی کرده و در نهایت یکی از راس های هرم در زمان نسب بر روی پایه به سمت بالا قرار می گرفت.

### ۱-۳ تراش الماس به سبک Table cut

در اواخر قرن پانزدهم با کشیدن نوک هرم به سطح آغشته به روغن زیتون و خرده الماس، این رأس را به یک facet تبدیل کرده که در واقع همان table می باشد. البته اغلب رأس پایین هرم را نیز به همین شکل تراشیده و یک مربع کوچکتر ایجاد کرده که در واقع همان culet است، درواقع زمانی که این سنگ را از بالا نگاه می کردند، یک مربع در داخل مربعی دیگر مشاهده می کردند که برای اورپاییان دوران رنسانس جذابیت زیادی داشت که این تراش را table cut می نامند.



شکل ۵) الماس cleave شده (سمت چپ) بدون پولیش همچنین مقایسه آن با سبک table cut (سمت راست)

### ۲-۳ تراش فلامک یا Rose cut

در قرن شانزدهم تراش دیگری با نام Rose cut ابداع شد، این تراش که حتی تا اوایل قرن بیستم نیز طرفداران زیادی داشت از یک سطح صاف در زیر و تعدادی facet های مثلث شکل در بالا که همگی در یک نقطه به هم می رسند تشکیل شده است و به همین دلیل معمولاً بسیار نازک بوده و دارای ارتفاع کمی می باشد. این الماس بر خلاف Table cut که از سنگهای Rough باشکل Octahedron تهیه می شود، شکل بسیار مناسبی برای تراش سنگهای Rough تخت و نازک بود. در این تراش تعداد facet هایی که در قسمت بالا قرار گرفته اند می تواند متغیر باشد که بر حسب چگونگی و تعداد آنها نام آن نیز تغییر می کند. این تراش در ایران به عنوان تراش فلامک معروف است.

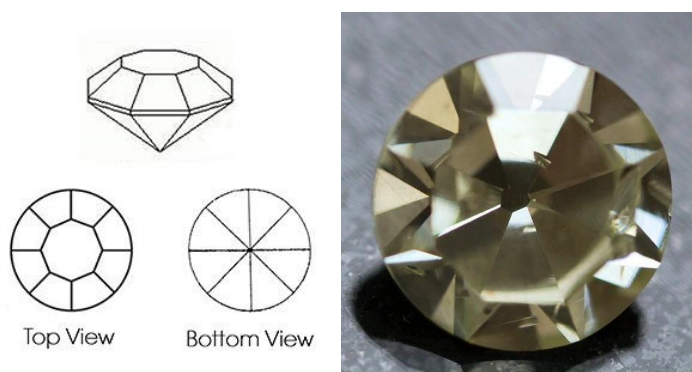
تراش Briolette نیز در واقع یک Double Rose است که از یک طرف کشیده شده و شکلی شبیه به یک قطره رادارد (تیلاندر و هربرت ، ۱۹۹۵) ، تراش Briolette تنها عضو و بازمانده Rose cut ها است که حتی تا به امروز طرفداران زیادی دارد. سنگهای دارای این تراش بهترین انتخاب برای ساخت گوشواره می باشد.



شکل ۶) تراش rose و تراش double rose و Briolette rose cut

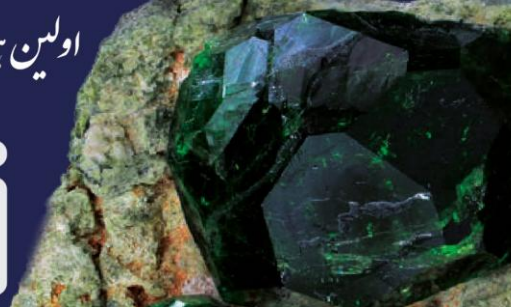
### ۳-۳ تراش ویت یا Single cut

همچنین از دیگر تراشهای این قرن Single cut بوده که آن را از سنگ Octahedron تراشیده و شباهت کلی به تراش Brilliant دارد، این نوع تراش صرف نظر از Table دارای هشت facet در تاج و همچنین هشت facet در پاولیون می باشد. این تراش دارای دو شکل ۸ ضلعی و دایره است که این دو شکل از این تراش را Old single cut و Single cut می نامند. نام این تراش در بازار ایران برلیان ویت است ریشه کلمه ویت از زبان فرانسه به معنی هشت می باشد لازم به ذکر است نام دیگر این تراش 8 cut است. در بازار ایران به الماسهایی که دارای Crown و Pavilion هستند را برلیان و الماسهایی که دارای crown هستند را الماس می نامند (مانند Rose cut) به عنوان مثال الماسهای Rose cut را در بازار الماس فلامک می نامند و الماسهای single cut را در بازار برلیان ویت می نامند. تقریباً می توان گفت این اولین تراشی است که به دلیل وجود Pavilion دارای Brilliancy نسبی می باشد.



شکل ۷) تراش ویت یا single cut



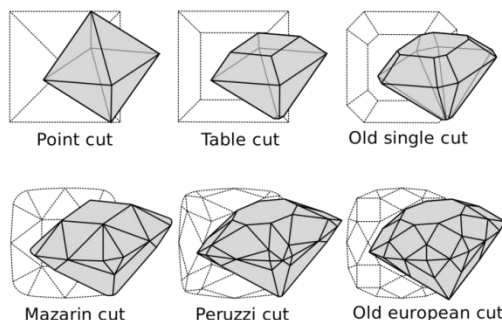
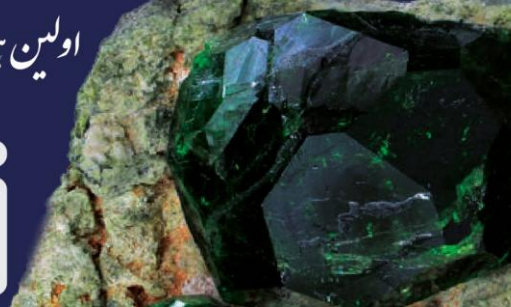


## ۳-۴ تراش Mazarin ، peruzzi ، Old mine cut و Brilliant

در اوایل قرن هفدهم به سفارش کاردینال فرانسه (Jules Mazarin) شکل جدیدی بر روی الماس تراشیده شده که به آن Double cut نیز گفته می شود و به صورت Cushio-shape و با مجموع 34facet می باشد. این شکل تراش به مرور زمان تغییر کرد و محیط آن گرد شد و نام آن را Swiss cut نهادند. در بازار ایران این تراش را برلیان ویت ستاره مینامند علت این نام گذاری دیده شدن ستاره ای در دل سنگ به واسطه تراشهای crown و pavilion می باشد. این نوع تراش حتی تا به امروز بر روی بسیاری از الماس های کوچک به دلیل صرفه جویی در زمان انجام می شود (فیلیپ و همکاران ، ۲۰۰۸).

در اوایل قرن هجدهم در برزیل هنگامی که معدنکاران در معادن طلا مشغول کار بودند، در الک خود و در بین سنگ ریزه ها چند عدد کریستال پیدا کرده و از آنها برای نگاهداشتن امتیاز در زمان بازی استفاده می کردند و تا مدتها از ماهیت این بلورها بی اطلاع بوده تا بالاخره شخصی که با الماس آشنایی داشت به آنها آگاهی داد. این ذخایر به اندازه کافی دارای الماس بود تا بتواند بر بازار اروپا اثر گذار باشد و رقیب جدیدی برای هندوستان شود و تا اواسط قرن نوزدهم برزیل به مهمترین منبع تأمین کننده الماس اروپا گردید. گسترش ذخایر الماس برزیل با انقلاب صنعتی در اروپا همزمان شد. پیدایش ماشین بخار و به دنبال آن مدرن شدن تجهیزات تراش از یک طرف، و از طرف دیگر اختراع چراغهای گازی موجب پیشرفت در فیزیک نور شد و به دنبال آن برخی از تراشندگان علاقه مند، به این فکر افتادند تاراهی پیداکنند که یک الماس تراش خورده درخشش بیشتری داشته باشد. و به دنبال این پیشرفته الماسهای برزیل با شکلی جدید مورد تراش قرار گرفتند، تراشی که به آن Old mine cut گفته می شود و در واقع مادر Brilliant cut امروزی محسوب می گردد.

این سنگها دارای Brilliancy و Dispersion کمی بودند، ولی به هر حال این تراش محبوب ترین تراش در قرن هجدهم شد. بطوری که بسیاری تصمیم به تراش مجدد (Recut) سنگهای Rose cut خود به این شکل جدید گرفتند، ولی از آنجایی که سنگهای Rose معمولاً نازک می باشند، سنگها Old mine حاصل از تراش آنها دارای اندازه کوچکی می شدند و به همین دلیل می بینیم که در این زمان جواهرات یا سنگهای کوچک در بازار رایج می شوند. مدتی پس از آن تراشندگان موفق به گرد کردن محیط سنگ شده (ولی تاج و پاولیون همچنان بلند است) که به این شکل جدید Old European cut گفته می شود و در حکم یک مدل برای طراحان تراش الماس، برای طراحی تراش Brilliant بود. این دو تراش در بازار ایران برلیان قهرمانی نامیده می شوند ریشه این اسم از نام تجاری این تراش در بازار جهانی Victorian diamond گرفته شده است. در نهایت بیش از ۵۰۰ سال تجربه در تراش الماس در سالیان ابتدای قرن بیستم به تراش Brilliant منتهی شد. البته بخشهایی از مشخصات تراش برلیان را یک الماس تراش در بوستون به نام Henry Morse در اواخر قرن نوزدهم ارایه کرده بود. ولی از آنجایی که تراشهای Old Europea (Triple) در بازار با استقبال زیادی روبرو بود از طرفی تراشندگان الماس نیز به این نوع تراش عادت کرده بودند، لذا نظریات و پیشنهاد Morse مورد استقبال قرار نگرفت.

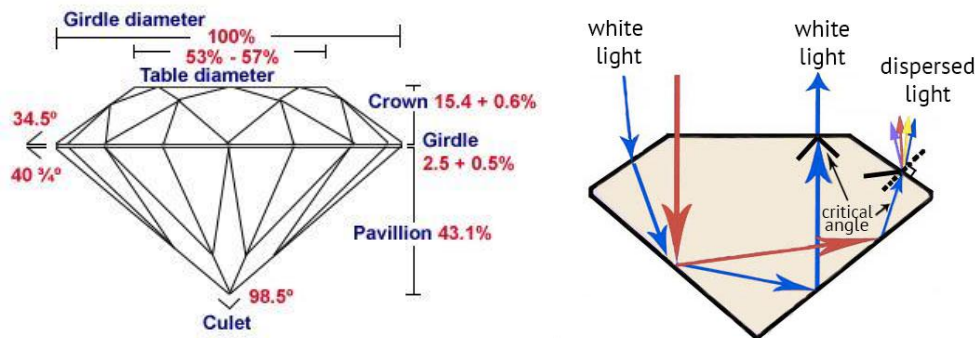
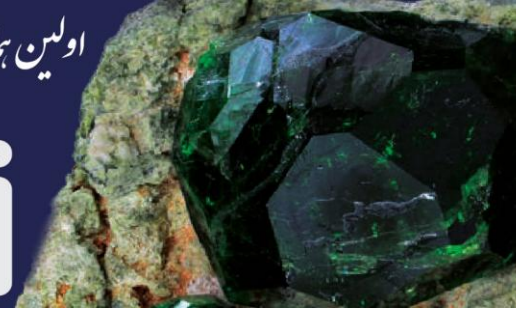


شکل ۸) سیر تکامل تراش الماس

### ۵-۳ تراش برلیان یا Brilliant

در سال ۱۹۱۹ یک تراشکار دیگر به نام Marcel Tolkowsky که ریاضیدان هم بود تراش کامل Brilliant را ارائه کرد که بسیاری از خصوصیات آن شباهت نزدیکی به طرح Morse داشت. البته تراش پیشنهادی Tolkowsky بیشتر برای سنگ های بزرگ و با کیفیت خوب مورد استقبال قرار گرفت ولی برای سنگهای با کیفیت پایین برای حفظ وزن بیشتر این تراش چنان مورد استقبال قرار نگرفت. در نهایت می بینیم که این تراش امروزه به عنوان محبوب ترین تراش و تراش غالب بازار الماس محسوب می گردد علت این محبوب بودن محاسبات دقیق برای ایجاد پدیده های نوری brilliancy و Dispersion درون الماس است. در صورتی که pavilion الماس بلند تر یا کوتاه تر نسبت به تراش ایده آل باشد نور از table سنگ خارج نمی شود و الماس تلالو مناسب را ندارد. باید در نظر داشته باشیم هرچه سنگ بزرگ تر باشد brilliancy آن بیشتر می شود البته بزرگ شدن Table باعث کوچک شدن Facet های اطراف Crown یا تاج سنگ می شود و موجب کاهش Dispersion در سنگ می شود. پدیده dispersion چشمکهای رنگی است که در الماس مشاهده می شود. این حالت به واسطه تجزیه نور سفید به رنگهای تشکیل دهنده آن توسط facet های اطراف crown یا تاج ایجاد می شود. هرچه اندازه این Facet ها بزرگتر باشد Dispersion آن شدید تر است. بزرگ شدن Table باعث کوچک شدن facet های اطراف crown در نتیجه باعث افزایش Brilliancy و کاهش Dispersion در الماس می شود و البته عکس این مطلب نیز صادق است. هر دو پدیده فوق جزو زیبایی های الماس بوده و وجود هر دو پدیده برای حفظ زیبایی الماس لازم است به همین منظور باید اندازه Table سنگ از حد مشخصی بیشتر یا کمتر نباشد؛ برای زیبایی هرچه بیشتر الماس باید قسمتهای تراش خورده یک الماس برلیان تراش دارای ابعاد مشخصی باشند. (تمامی اجزاء یک الماس برلیان تراش با قطر سنگ مقایسه می شوند). در تصویر استاندارد تراش برلیان در ایده آل ترین حالت آن نمایش داده شده است اگر سنگی دارای مشخصات زیر باشد درجه تراش آن excellent خواهد بود.





شکل ۹) آناتومی استاندارد تراش برلیان برای بیشترین Brilliancy و Dispersion

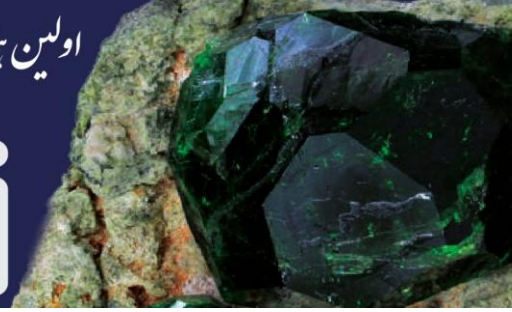
## نتیجه گیری

با توضیح کلی درمورد پیشینه تاریخی تراش و یادآوری جایگاه تاریخ تراش در کشور خودمان و فرهنگ غنی تراش در کشور عزیزمان سعی شد این حرفه را بیشتر معرفی کنیم. همچنین توجه به سیرتکامل تراش در الماس و چگونگی ابداع تراش برلیان توسط ریاضی دان مشهور از خاندان تولوفسکی طبق قوانین ضریب شکست نوری در الماس به موارد مهمی از آناتومی تراش برلیان پرداختیم. به طور کلی انجام این تحقیق بمنظور فرهنگ سازی درمورد سبکهای تراش بوده تا افراد بتوانند بیشتر با زبان تخصصی این رشته آشنایی پیدا کنند. چون در مواردی مشاهده شده افراد حتی افرادی که سطح علمی هم داشته اند نام برلیان را الماس ندانسته بلکه این نام فقط سبک تراش است.

## مراجع

- شیشه گر، آ. ۱۳۹۴، چاپ اول، آرامگاه دو بانوی ایلامی از خاندان شاه شوتور نهتنه پسر انیدد، صفحه ۱۰ تا ۱۵.

- [1]- Al-Biruni. original written in the 10th century , The Book Most Comprehensive in Knowledge on Precious Stones.
- [2]- Joyce Jonas,2008, Appraising Estate Jewelry Course Notes, President Emeritus, American Society of Jewelry Historians.
- [3]- Benvenuto Cellini, translated by C.R. Ashbee , The Treatises of Benvenuto Cellini on Goldsmithing and Sculpture, Original written in the 16th century, translated in 1898.
- [4]- Lenzen, Godehard, Duncker & Humblot, 1966 ,Produktions und Handelsgeschichte des Diamantes. English translation.
- [5]- Tillander, Herbert , 1995 , Diamond Cuts in Historic Jewellery
- [6]- G.E. Harlow, 1998 , Cambridge University Press, The Nature of Diamonds.
- [7]- Christie, Manson & Woods, 2000 , Balfour, Ian. Famous Diamonds, London, Pp. 179-181.



[8]- McCarthy, James Remington,1942, Fire in the Earth: The Story of the Diamond. New York, Harper Brothers,Pp. 99-100.

[9]- Streeter, Edwin W. ,1898,Precious Stones and Gems: Their History, Sources and Characteristics. London, George Bell and Sons. Pp. 46.

[10]- Goyau, Georges. Feb. 2009 "Jules Mazarin." The Catholic Encyclopedia. Vol. 10. New York, Robert Appleton Company, 1911. 11 .