



موضوع سمینار :

آینده بدون جعل و تقلب مبتنی بر قطعات تشخیص
هویت اتم مقیاس

نام درس:
کوانتوم

استاد:

دکتر شهرام محمد نژاد

مقدمه

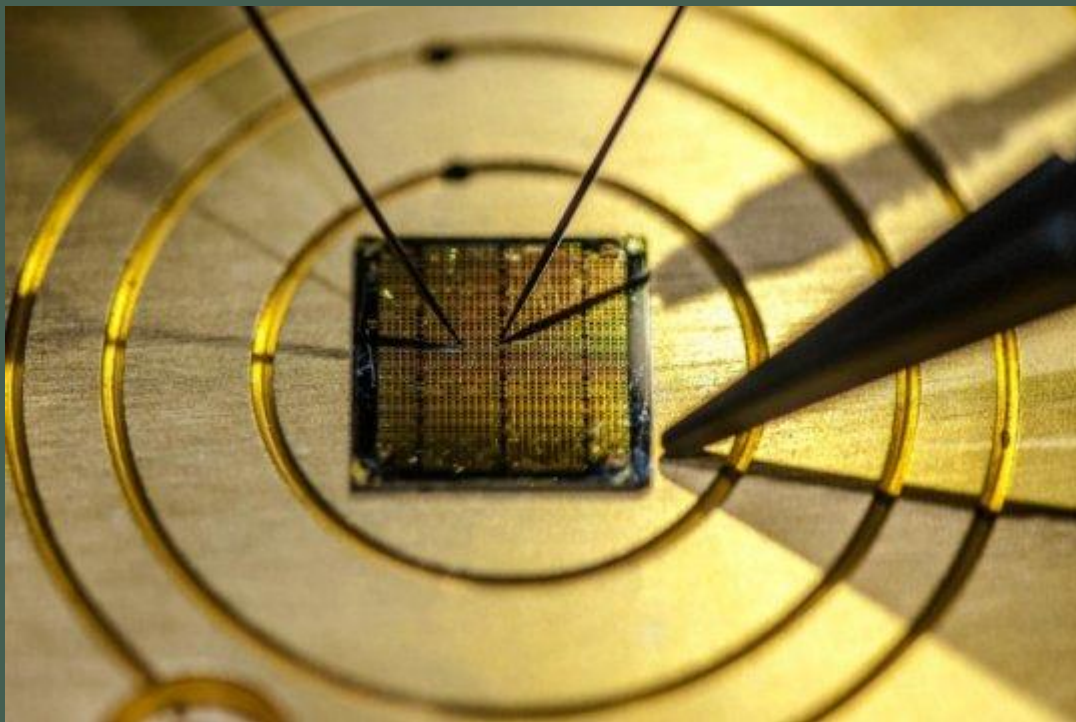
تولیدات تقلبی مشکل بزرگی است، از مواد دارویی تا قطعات ماشین‌ها. تکنولوژی تقلبی، جان انسان را تهدید می‌کند.

هر ساله واردات محصولات تقلبی و سرقتی در کل جهان، سبب دزدیده شدن درآمد به اندازه‌ی ۰.۵ تریلیون دلار می‌شود. داروهای تقلبی به تنهایی هر ساله برای صنعت به اندازه‌ی ۲۰۰ میلیارد دلار هزینه دارند و بعلاوه این داروها سلامتی انسان‌ها را تهدید می‌کنند. مواد موثر آن‌ها تقریباً یک سوم استاندارد است و معمولاً فعال نیست و این منجر به یک میلیون مرگ در سال می‌شود.



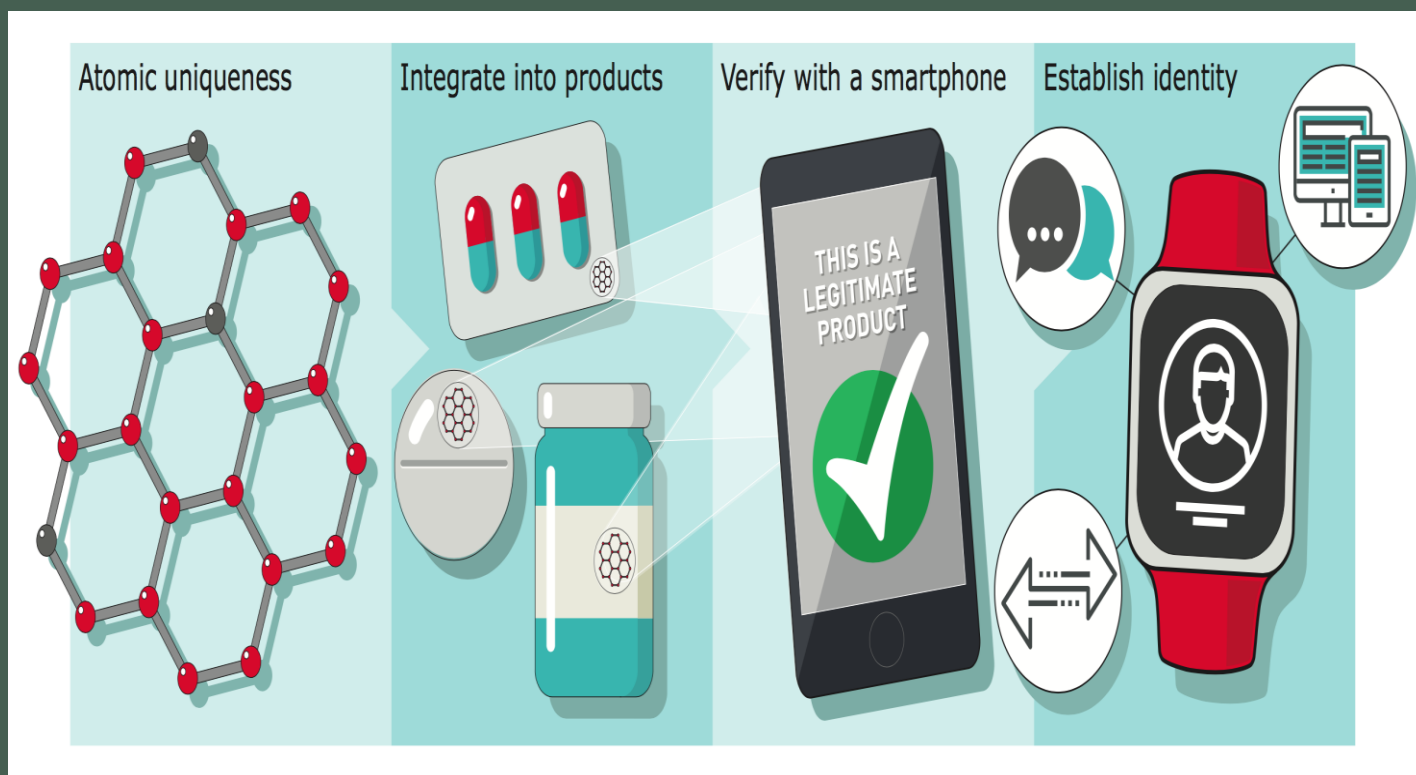
معرفی فناوری

اما محققین Royal Society معتقدند که به برکت تکنولوژی کوانتومی، ما بر لبه‌ی آینده‌ای بدون تقلب ایستاده‌ایم. محققین می‌گویند که تکنولوژی جدید کوانتومی، تقلب را غیر ممکن می‌کند. دانشمندان موفق به ساختن قطعات تشخیص هویتِ اتم مقیاس (ID) شدند.



معرفی فناوری

این تیم برای اولین بار این تکنولوژی را از طریق یک اپلیکیشن در تلفن‌های همراه به نمایش خواهند گذاشت. این اپلیکیشن می‌تواند تشخیص دهد که یک محصول اصلی است یا تقلبی، و مردم می‌توانند اعتبار یک محصول را با تلفن‌های همراهشان بسنجند.



پنج اصل در این فناوری

شناسایی علت جعل

منحصر به فرد بودن اتم

شناسه کوانتوم الکترونیک

شناسه کوانتوم نوری

چالش کوانتومی

پنج اصل در این فناوری

شناسایی علت جعل

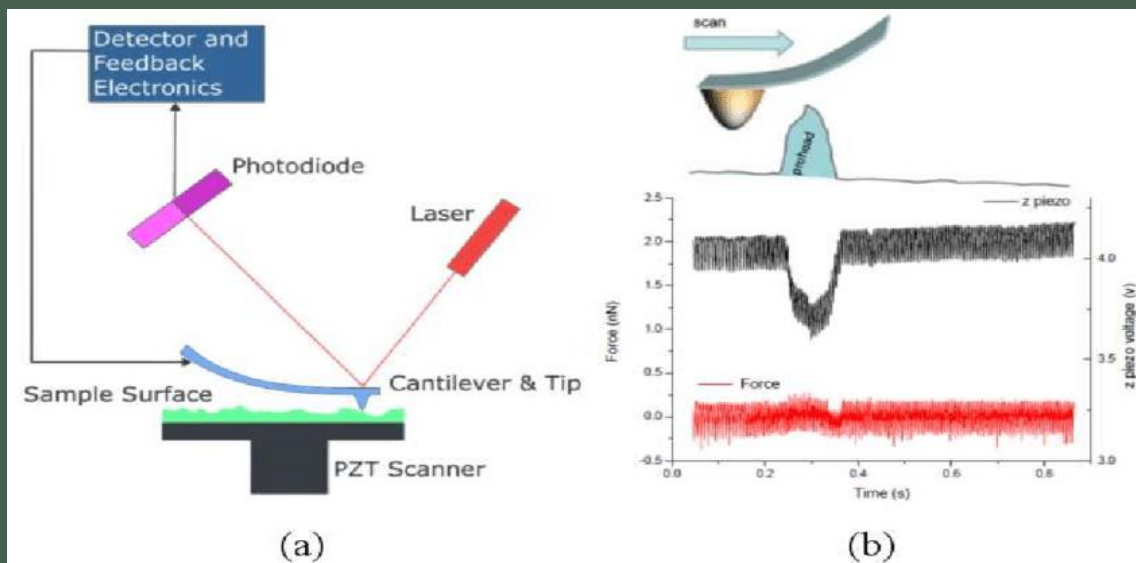
به دلیل اینکه سیستم های شناسایی مانند RFID ها و هلوگرام ها و اثر انگشت ها به ماکروسکوپی نیستند قابل کپی شدن هستند.



پنج اصل در این فناوری

منحصر به فرد بودن اتم

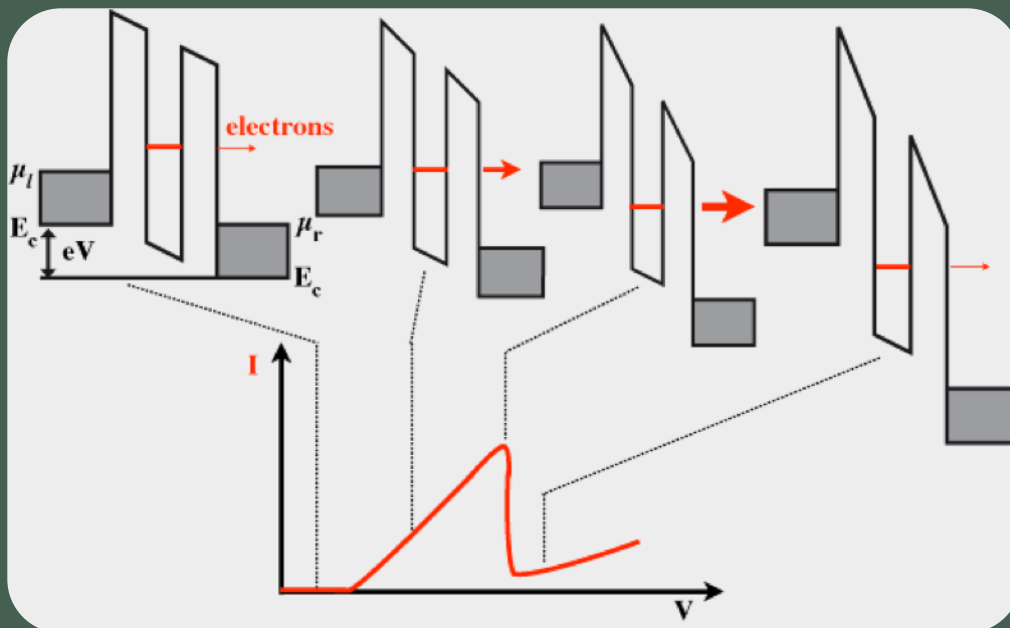
همه چیز در مقیاس اتمی منحصر به فرد است، اما اندازه گیری جزئیات در این سطح معمولاً بسیار دشوار است. وضوح یک میکروسکوپ نور عادی توسط خواص نور مورد استفاده برای ایجاد تصاویر محدود شده است. با استفاده از یک میکروسکوپ نیروی اتمی می توان اندازه گیری ها را انجام داد.



پنج اصل در این فناوری

شناسه کوانتوم الکترونیک

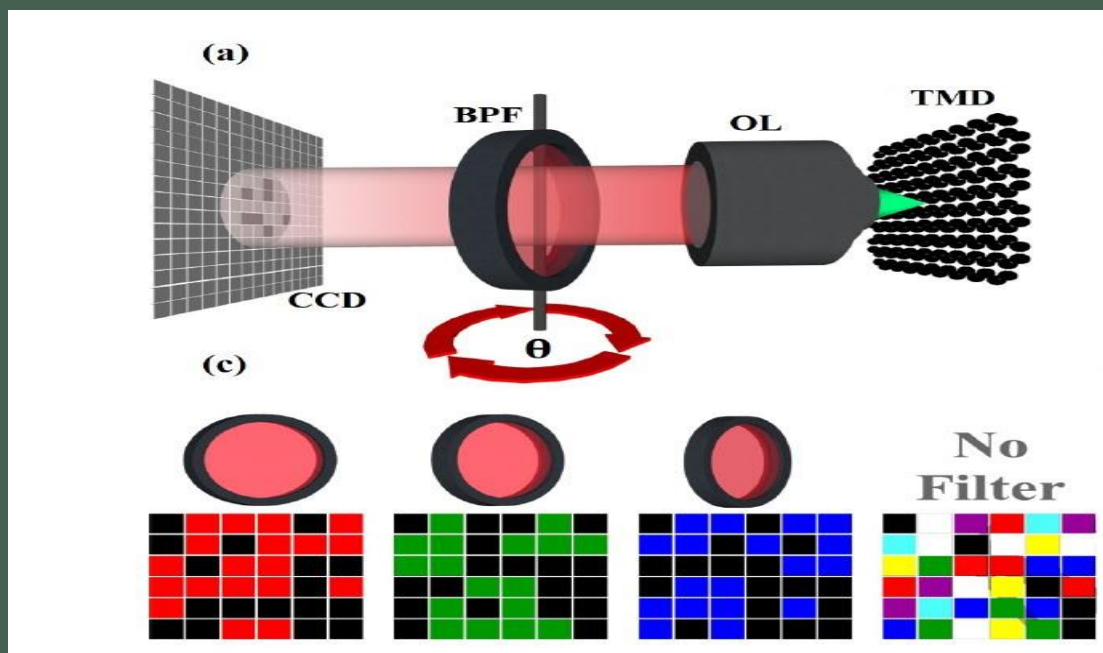
شناسه های کوانتومی الکترونیکی ما از این واقعیت استفاده می کنند که وقتی که حرکت آنها در مقیاس اتمی محدود شود، الکترون ها تنها می توانند انرژی های خاصی داشته باشند.



پنج اصل در این فناوری

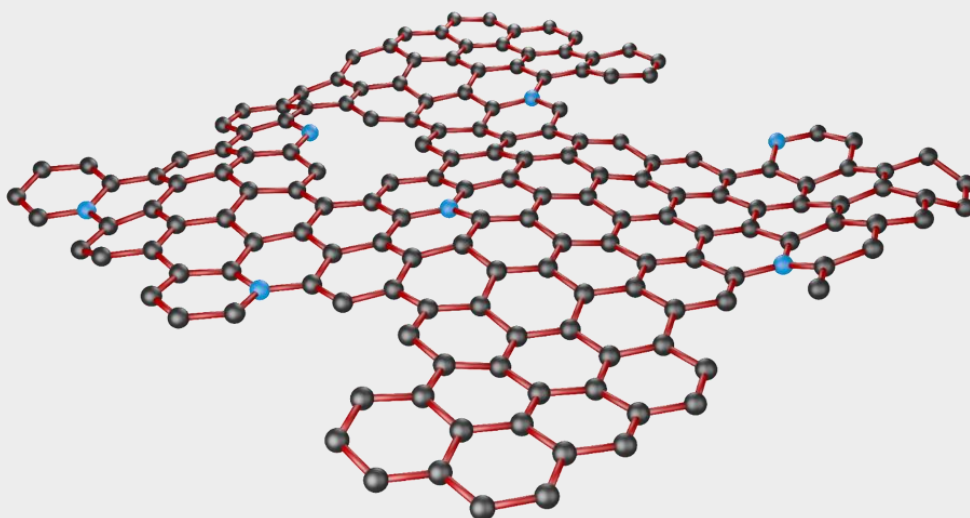
شناسه کوانتوم نوری

عملکرد شناسه های کوانتومی اپتیک مبتنی بر نواقص سطح اتمی است که تغییر چگونگی نور از نانومواد های فلورسنت ایجاد می شود. امواج نوری منحصر به فرد از نانوسیم های فلورسنت تولید می شوند. با استفاده از پردازش تصویر، شناسه های کوانتومی می توان تشخیص داد.



چالش کوانتومی

در این مرحله ساختار کوانتومی مورد بررسی قرار می گیرد و اتم ها برای یک حالت خاص طراحی می شود.



راه حل های فناوری بدون جعل و تقلب

تشخیص هویت کوانتومی الکترونیکی

الکترونیک امن

تشخیص هویت کوانتومی نوری

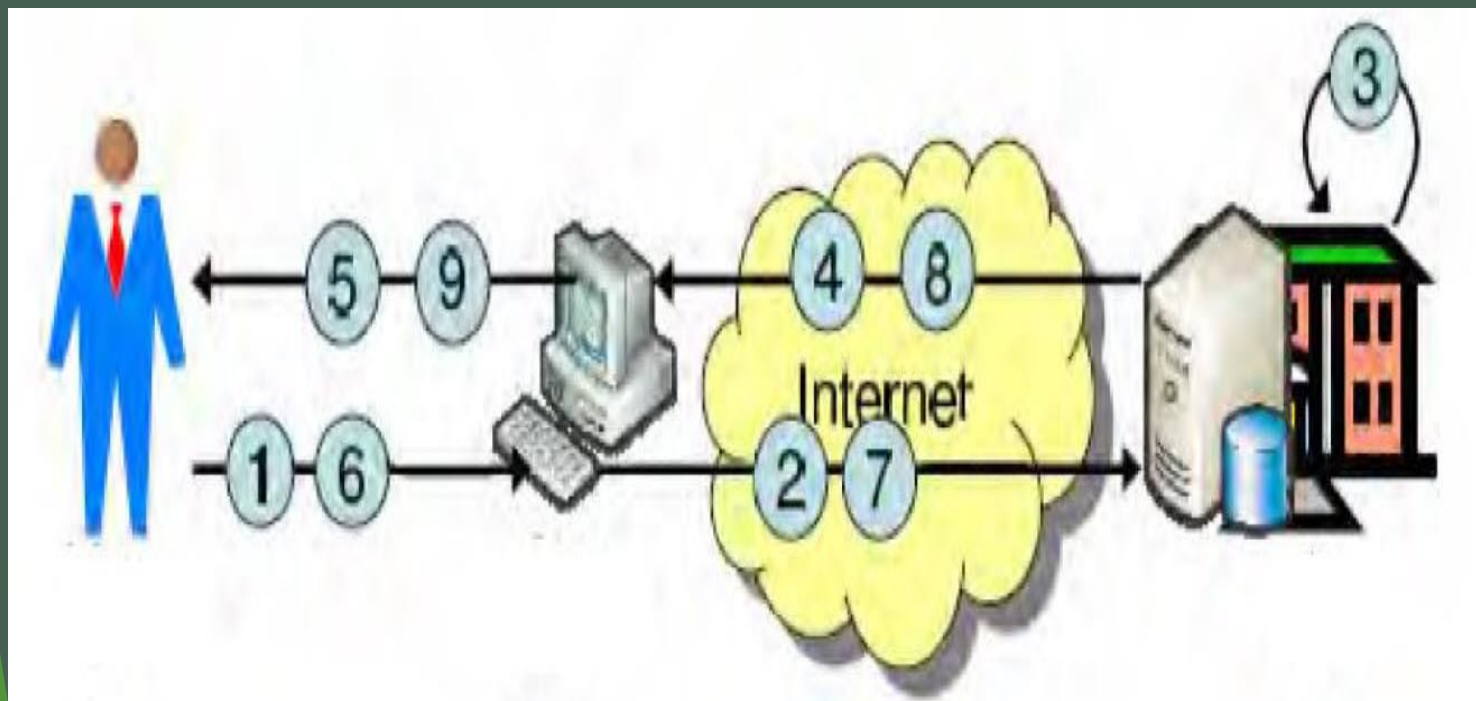
فناوری ساخت اثر انگشت در مقیاس اتمی

تولید کد های تصادوفی در مقیاس اتمی

ساخت منابع کد های تصادفی اتم مقیاس

تشخیص هویت کوانتومی در سیستم بانکداری اینترنتی

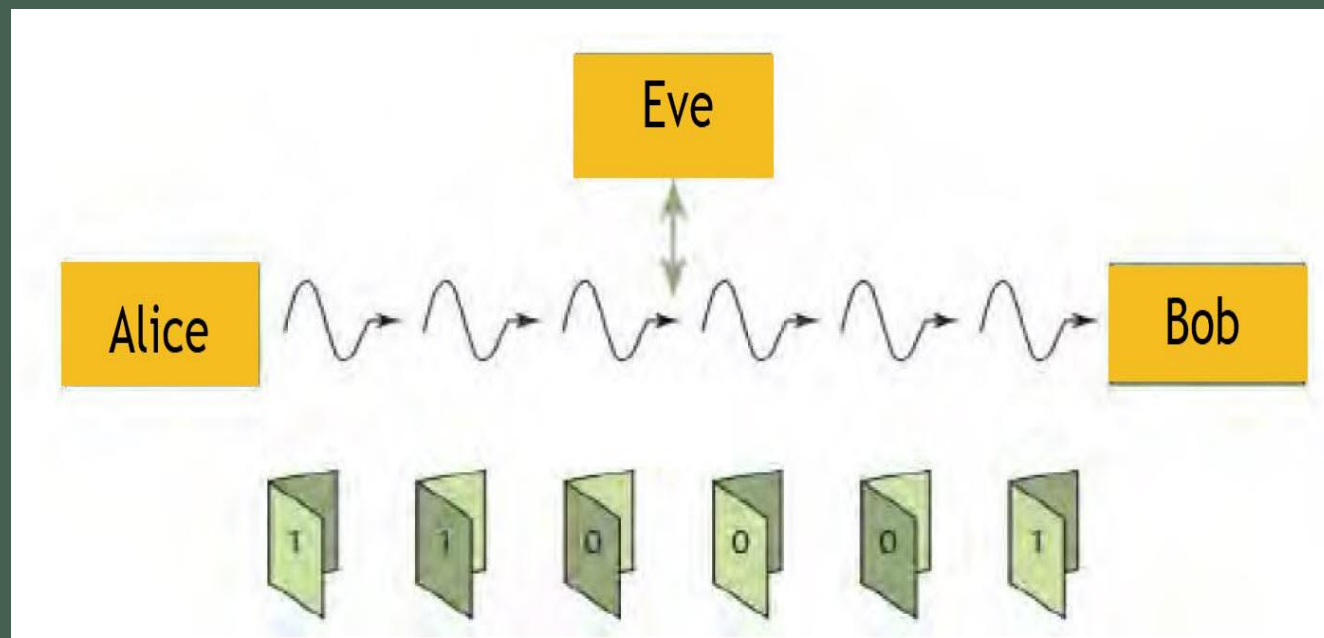
بانکداری اینترنتی اشاره به انجام تراکنش های بانکی از طریق وسایل الکترونیکی بر بستر اینترنت دارد. توسعه های فناوری خصوصا در زمینه های ارتباطات راه دور و فناوری اطلاعات صنعت بانکداری را متحول ساخته است و اهمیت بانکداری اینترنتی به دلیل دستیابی گسترده تر و هزینه کمتر به ازای هر تراکنش در حال افزایش است.



تشخیص هویت کوانتومی در سیستم بانکداری اینترنتی

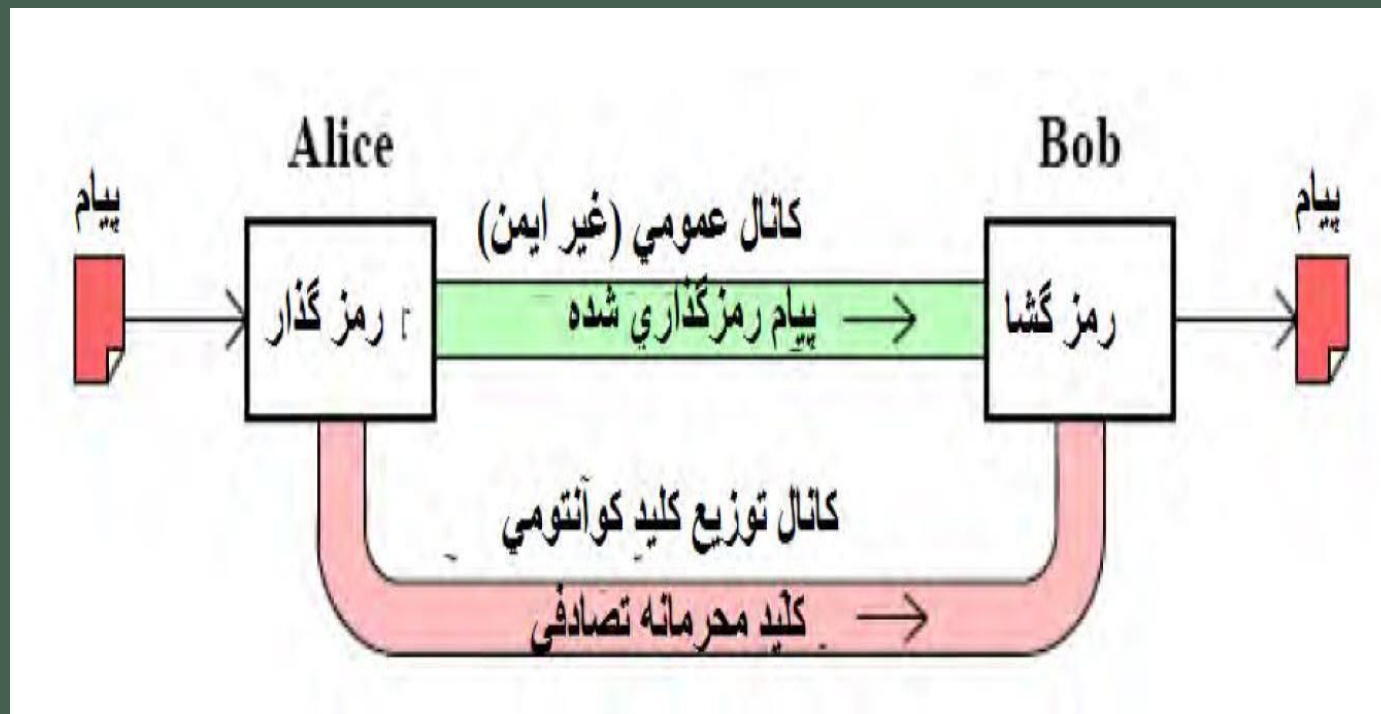
کدگذاری کوانتومی

کدگذاری کوانتومی بر اساس اصل عدم قطعیت مکانیک کوانتوم ها و قطبی شدن فوتون هایزنبرگ می باشد. بر اساس اصل عدم قطعیت هایزنبرگ، اندازه گیری حالت کوانتومی سیستم بدون برهم زدن آن سیستم امکان پذیر نیست.



تشخیص هویت کوانتومی در سیستم بانکداری اینترنتی

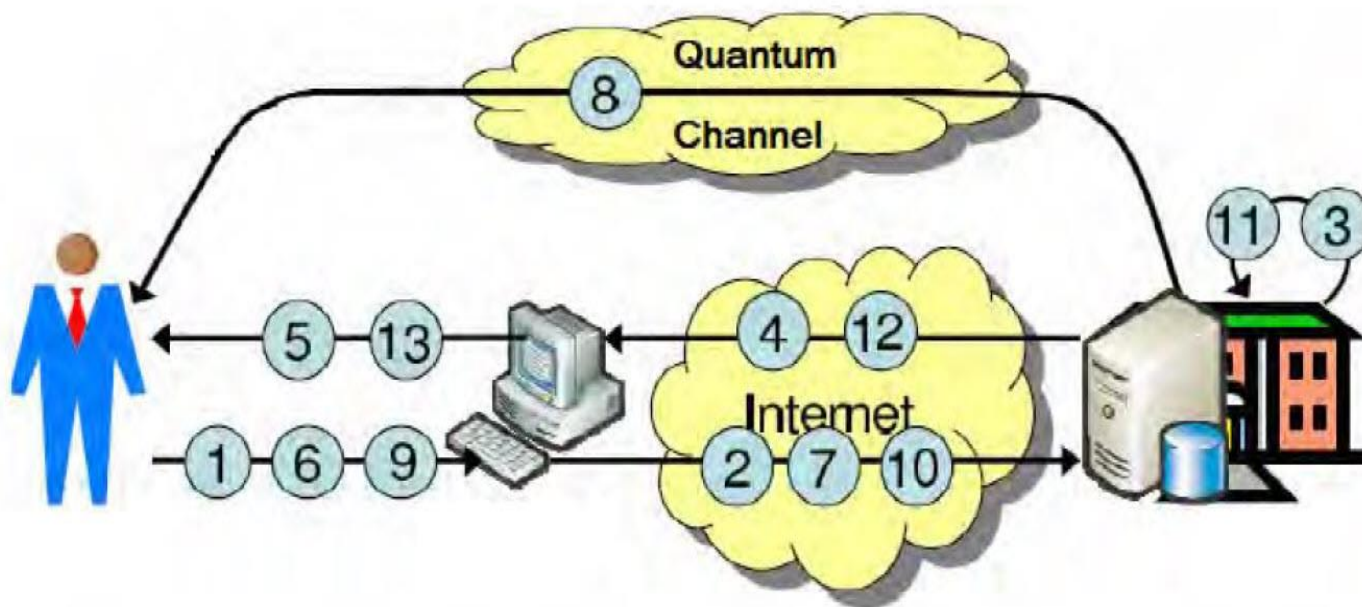
کدگذاری کوانتومی



دیاگرام کدگذاری کوانتومی

تشخیص هویت کوانتومی در سیستم بانکداری اینترنتی

کد گذاری کوانتومی در بانکداری اینترنتی



کد گذاری کوانتومی بانکداری اینترنتی

جمع بندی



- 1) Cao, Yameng, Alexander J. Robson, Abdullah Alharbi, Jonathan Roberts, Christopher S. Woodhead, Yasir J. Noori, Ramón Bernardo-Gavito et al. "Optical identification using imperfections in 2D materials." *2D Materials* 4, no. 4 (2017)
- 2) Tran, Toan Trong, Kerem Bray, Michael J. Ford, Milos Toth, and Igor Aharonovich. "Quantum emission from hexagonal boron nitride monolayers." *Nature nanotechnology* 11, no. 1 (2016): 37.
- 3) Alharbi, Abdullah, Percy Zahl, and Davood Shahrjerdi. "Material and device properties of superacid-treated monolayer molybdenum disulfide." *Applied Physics Letters* 110, no. 3 (2017): 033503.
- 4) Chen, Xiaofang, Liangshuai Zhong, Xiao Li, and Jingshan Qi. "Valley splitting in the transition-metal dichalcogenide monolayer via atom adsorption." *Nanoscale* 9, no. 6 (2017): 2188-2194.
- 5) Tedstone, Aleksander A., David J. Lewis, and Paul O'Brien. "Synthesis, properties, and applications of transition metal-doped layered transition metal dichalcogenides." *Chemistry of Materials* 28, no. 7 (2016): 1965-1974.
- 6) Govind Rajan, Ananth, Jamie H. Warner, Daniel Blankschtein, and Michael S. Strano. "Generalized mechanistic model for the chemical vapor deposition of 2D transition metal dichalcogenide monolayers." *ACS nano* 10, no. 4 (2016): 4330-4344.
- 7) R.N. Mahato, H. Lülfi, M.H. Siekman, S.P. Kersten, P.A. Bobbert, M.P. de Jong, L. De Cola, W.G. van der Wiel, Ultrahigh magnetoresistance at room temperature in molecular wires, *Science* 341 (2013) 257e260.
- 8) <https://quantumbase.com>
- 9) <http://scc-fwf.lancs.ac.uk/>
- 10) Woodhead, Christopher S., Jonathan Roberts, Yasir J. Noori, Yameng Cao, Ramón Bernardo-Gavito, Peter Tovee, Aleksey Kozikov, Konstantin Novoselov, and Robert James Young. "Increasing the light extraction and longevity of TMDC monolayers using liquid formed micro-lenses." *2D Materials* 4, no. 1 (2016): 015032.



با تشکر
از توجه شما دوستان