



بررسی فشرده سازی در دوربین های مدار بسته تحت شبکه شرکت های مختلف

علی رغم استفاده از فشرده سازی ویدئو مبتنی بر استاندارد (H.264 / H.265) آزمایش های ما نشان می دهد که تنظیمات پیش فرض کیفیت تصویر برای تولید کننده های مختلف ، منجر به نتایج مختلفی می شوند. این اتفاق در دو دوربین با رزولوشن یکسان ، که توسط دو شرکت مختلف تولید شده اند نیز پدیدار می شود.

- برای بررسی این مساله ، وبسایت IPVM دوربین های تولید شده توسط 10 شرکت مختلف را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و به سوالات کلیدی زیر پاسخ داده است.
- سطح حقیقی کوانتیزاسیون H.264 و یا H.265 برای هر دوربین در حالت پیش فرض چیست ؟ آن ها چگونه تغییر می کنند ؟ کدامیک کمترین و بیشترین مقدار را دارند ؟
- به منظور یکسان سازی مقدار فشرده سازی در تولیدات کمپانی های مختلف ، برای نرمالیزه کردن سطح کوانتیزاسیون H.264 / H.265 کدام تنظیمات در دوربین ها باید مورد استفاده قرار بگیرد ؟
- در سطح های مختلف کوانتیزاسیون / فشرده سازی H.264 / H.265 برای تولید کننده های مختلف ، تاثیر بر روی پهنای باند و تغییرات آن به چه شکل است ؟
- Codec های هوشمند چگونه روی این تنظیمات اثر می گذارند ؟

نتایج آزمایش های ما برای تنظیمات پیش فرض در تولید کننده های ذکر شده به شرح زیر است. محصول کمپانی Bosch با 50% نرخ فشرده سازی در حالت پیش فرض بیشتر ، نسبت به کمپانی ای که کمترین فشرده سازی را انجام می دهد (Arecont) در رتبه اول قرار دارد.

DEFAULT COMPRESSION SETTINGS

MANUFACTURER	DEFAULT SETTINGS	APPROXIMATE QUANTIZATION
 Arecont Vision	20	20
 QVIGILON	6	24
 AXIS COMMUNICATIONS	30	28
 BOSCH	Auto	30
 dahua TECHNOLOGY	4	24
 HIKVISION	Medium	29
 Panasonic	5 Normal	21
 SONY	6	28
 UNV	Middle	21
 VIVOTEK	Detailed	27

اگر واقعا کیفیت تصویر و بهینه سازی نسبت پهنای باند به حجم ذخیره سازی برای شما مهم است ، این گزارش بسیار مفید است.

نکات کلیدی دریافتی از این آزمایش به شرح زیر است.

– **میانگین کوانتیزاسیون پیش فرض** : بر اساس آزمایشات ما ، میانگین کوانتیزاسیون پیش فرض برابر با 25 است ، که در بین دوربین های مورد آزمایش قرار گرفته این عدد از 20 تا 30 وجود دارد.

– **سطح کوانتیزاسیون H.264 □ مشابه با H.265 است** : در آزمایش های انجام گرفته بر دوربین های H.265 چند شرکت ، ما به این نکته دست یافتیم که کوانتیزاسیون در استفاده از H.265 و H.264 □ تقریبا یکسان است. با این تفاوت که پهنای باند در استفاده از H.265 به شدت پایین تر بود.

– **اثر قوی بر پهنای باند** : به عنوان یک قانون تجربی که از روش های علمی به دست آمده است ، حرکت از سمت سطح فشرده سازی بالا Q35 □ به سمت سطح فشرده سازی متوسط Q28 □ موجب افزایش پهنای باند به مقدار 3 تا 5 برابر خواهد شد (بسته به شرکت تولید کننده دوربین ها). حرکت از Q34 به سمت Q22 □ باعث افزایش تقریبی 5 تا 10 برابری می شود.

– **نبود همبستگی بین کمپانی های انتخاب شده** : از 11 تولید کننده مورد آزمایش قرار گرفته ، هیچکدام از کنوانسیون یا مقیاس یکسانی استفاده نکرده اند و همچنین طی سطح کوانتیزاسیون های یکسان ، نتایج

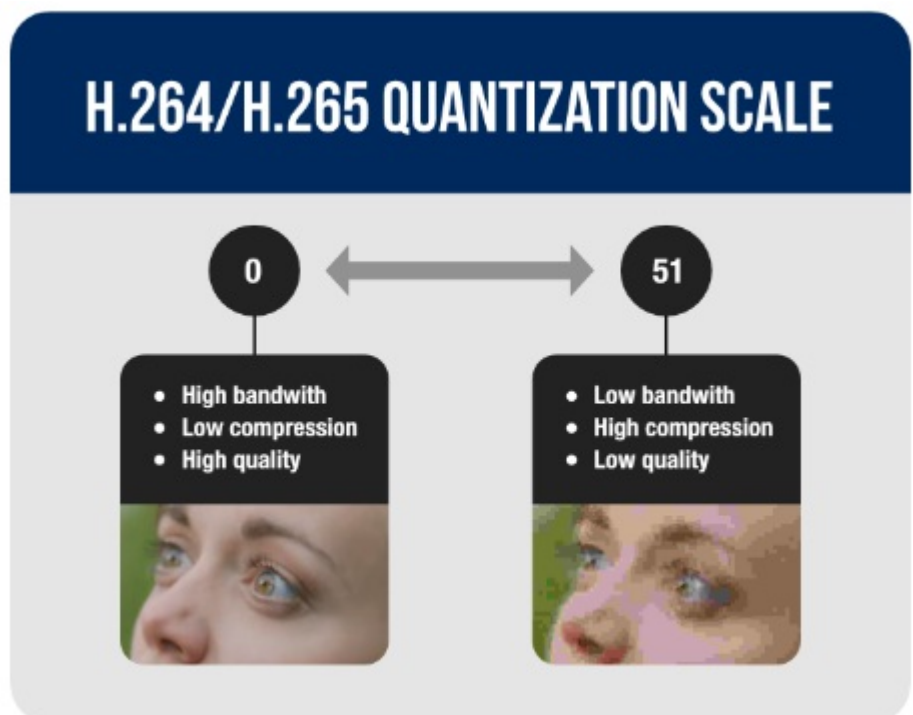
متفاوتی نشان دادند.

بررسی فشرده سازی ویدئو

درک کردن فشرده سازی و اینکه چگونه تولید کننده ها سعی می کنند تا تنظیمات حقیقی سطح کوانتیزاسیون را پنهان کنند ، بسیار اهمیت دارد. زمانی که وضوح مورد توجه است ، فشرده سازی اهمیت فراوانی دارد و می تواند یک قاتل خاموش، هم برای کیفیت و هم برای پهنای باند باشد.

همه ی ویدئوهای نظارتی ، صرف نظر از کاهش وضوح و رزولوشن ، فشرده شده اند. همچنین اگر دو دوربین دارای رزولوشن های یکسانی باشند ، سطح های فشرده سازی آن ها می تواند کاملا متفاوت باشد.

خوشبختانه، فشرده سازی در H.264 و H.265 در مقیاس بین 0 تا 51 تعریف و استاندارد سازی شده است. همانطور که در تصویر زیر قابل مشاهده است، این استاندارد سازی کوانتیزاسیون نامگذاری شده است.



هرچند تولید کننده های دوربین معمولا هیچگاه سطح های کوانتیزاسیون مورد استفاده در دوربین های خود را افشا نمی کنند، در عوض هرکدام از مقیاس ها و نام گذاری های مختلفی در سیستم های خود استفاده می کنند. برای مثال در زیر به نام گذاری ها و مقیاس گذاری ها توسط 10 تولید کننده مختلف اشاره شده است.

MANUFACTURER COMPRESSION SCALES

MANUFACTURER	NAME OF SCALE	RANGE OF SCALE
 Arecont Vision	H.264 Quality	16 - 36
 AVIGILON	Quality	1 - 20
 AXIS COMMUNICATIONS	Compression	0 - 100
 BOSCH	P-Frame Quality	Auto - 51
 alhua TECHNOLOGY	Quality	1 - 6
 HIKVISION	Quality	Lowest - Highest
 Panasonic	Image Quality	0 - 9 / Super Fine to Low
 SONY	Image Quality	1 - 10
 UNV	Quality	Quality - Bitrate
 VIVOTEK	Target Quality	Medium - Excellent

به عنوان نتیجه می توان گفت که شاید دوربین های دو شرکت مختلف ، وضوح و رزولوشن های یکسانی داشته باشند ، ولی دارای تفاوت چشمگیری در سطح های فشرده سازی هستند که موجب به تفاوت در کیفیت تصاویر و استفاده از پهنای باند در محصولاتشان نسبت به یکدیگر ، می شود.










کوانتیزاسیون پیش فرض میانگین

با توجه به آزمایشات انجام گرفته بر روی 20 دوربین از 10 شرکت یاد شده در شکل بعدی ، پیش فرض ها با مشخصات ذکر شده به شرح قید شده در آن شکل، جمع آوری شده اند.
– میانگین سطح کوانتیزاسیون پیش فرض در بین محصولات این شرکت ها ، با مقدار کمترین و بیشترین 20 و 30، 25 به دست آمد.

– دوربین های Arecont در بین دوربین های تست شده ، در حالت پیش فرض ، دارای کمترین کوانتیزاسیون (Q20) بود. و همچنین Panasonic و Uniview با (Q21) پس از این شرکت قرار دارند.

– بیشترین کوانتیزاسیون پیش فرض را Bosch در اختیار داشت.(Q30)

DEFAULT COMPRESSION SETTINGS

MANUFACTURER	DEFAULT SETTINGS	APPROXIMATE QUANTIZATION
 Arecont Vision	20	20
 AVIGILON	6	24
 AXIS COMMUNICATIONS	30	28
 BOSCH	Auto	30
 dahua TECHNOLOGY	4	24
 HIKVISION	Medium	29
 Panasonic	5 Normal	21
 SONY	6	28
 UNV	Middle	21
 VIVOTEK	Detailed	27

تفاوت های نام گذاری و مقیاسی











هیچ کدام از شرکت هایی که دوربین های آن ها مورد آزمایش قرار گرفته ، از مقیاس یا نام گذاری ای که به طور مستقیم و آسان با مقیاس یا نام گذاری شرکت دیگر مرتبط باشد ، استفاده نکرده است. این امر موجب می شود که در هنگام استاندارد سازی چند دوربین مختلف در یک سطح کوانتیزاسیون ، سردرگمی ایجاد شود.

به علاوه اینکه نام گذاری ها ، بسته به شرکت تولید کننده، دارای معانی مختلفی هستند که بیش از پیش این سردرگمی را تشدید می کنند. برای مثال ، علی رغم استفاده از مقیاس عددی ، با تنظیم کردن سطح فشرده سازی بر روی عدد "1" Dahua و Sony بر روی حالت سطح کوانتیزاسیون بالا/کیفیت پایین هستند. در صورتی که در دوربین شرکت های Axis و Bosch و Avigilon هرچه تنظیمات فشرده سازی به عدد 1 نزدیک تر باشد ، سطح کوانتیزاسیون پایین/کیفیت بالا تر رخ خواهد داد.

نرمالیزه کردن فشرده سازی

ما تنظیمات فشرده سازی همه دوربین ها را طوری نرمالیزه کردیم که به کوانتیزاسیون تقریبی 28 دست

بیابیم. این امر برای کاربرانی که میخواهند تنظیمات فشرده سازی دوربین خود را نرمالیزه کنند نیز مفید واقع خواهد شد. چرا که این جدول می تواند به عنوان یک راهنمای استفاده برای دوربین های مشابه شرکت های یاد شده باشد.

CAMERA COMPRESSION NORMALIZED @~28	
MANUFACTURER	SETTING
 Arecont Vision	28
 AVIGILON	11-12
 AXIS COMMUNICATIONS	30
 BOSCH	P-frame QP26, I-frame delta 0
 dahua	2 or 3 depending on model
 HIKVISION	Medium
 Panasonic	3
 SONY	6
 UNV	Slider ~3/4 toward "Bitrate"
 VIVOTEK	Good

توجه داشته باشید که با اینکه اکثریت قریب به اتفاق دوربین ها امکان تنظیم دستی فشرده سازی را به کاربر می دهند ، اما دوربین هایی نیز هستند که از این قاعده مستثنی اند. برای مثال نسل جدید دوربین های Hanwha و سونی ، هر دو دارای پیاده سازی VBR غیر استاندارد هستند که صرفا خود میزان فشرده سازی را مقرر و تنظیم نمی کنند، بلکه یک هدف نرخ بیت (Bitrate) را تعیین کرده و به تبع آن، نرخ بیت و فشرده سازی تغییر می کند.

کوانتیزاسیون در حالت استفاده از H.265

بر اساس آزمایش های ما بر روی دوربین های چند شرکت مختلف، سطح های کوانتیزاسیون پیش فرض و استاندارد سازی شده، چه در زمان استفاده از H.265 و چه در زمان استفاده از H.264 □ تقریبا برابر است. هرچند نرخ بیت در استفاده از H.265 □ به طریقه چشمگیری پایین تر است (عموما

بین 30% تا 40%) .

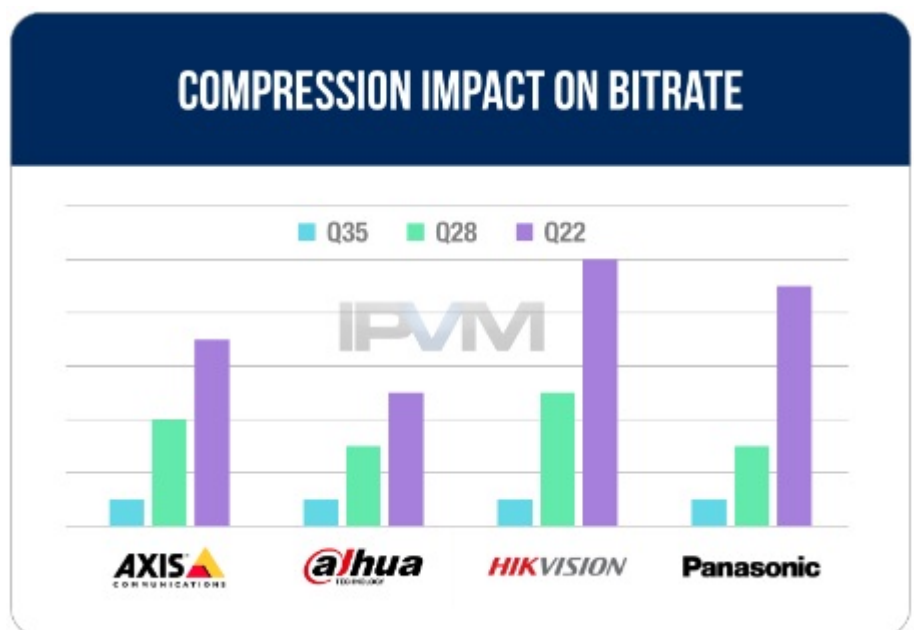
اثر فشرده سازی بر روی پهنای باند

سطح کوانتیزاسیون ، بر روی پهنای باند بسیار تاثیر گذار است. برای نشان دادن این موضوع، ما آزمایشی بر روی 4 دوربین Hikvision ، Dahua ، Axis و Panasonic انجام دادیم که طی آن، ابتدا از سطح کوانتیزاسیون Q35 که نرخ فشرده سازی بالایی را موجب می شود، به سمت سطح کوانتیزاسیون Q28 تغییر کرده ایم، که در کاربرد و استفاده سطحی بسیار معمول است، و سپس از این سطح ، به سمت سطح کوانتیزاسیون Q22 حرکت کرده ایم.

بر اساس این آزمایش ها ، ما دریافتیم که:

– تغییر کوانتیزاسیون از Q35 به Q28 موجب افزایش 3 تا 5 برابری پهنای باند در 4 دوربین تست شده شد.

– تغییر کوانتیزاسیون از Q35 به Q22 منجر به افزایش شدید پهنای باند ، در مقیاس 5 تا 11 برابر شد. (بسته به شرکت تولید کننده دوربین)



اثر Codec هوشمند

استاندارد سازی های مباحثه شده در مباحث ، فقط مختص زمان هایی بوده است که Codec هوشمند یا خاموش بوده، یا در دسترس نبوده است. طبیعتاً، به دلیل اینکه Codec های هوشمند ، به جای تنظیم سطح کوانتیزاسیون بر اساس کلیت تصویر ، سطح کوانتیزاسیون را به طور پویا ، بر اساس اجزاء تشکیل دهنده تصویر ، تنظیم می کنند ، استاندارد سازی این Codec ها ، اگر امری غیر ممکن نباشد ، بسیار سخت است.

به علاوه اینکه، سطح کوانتیزاسیون در Codec های هوشمند معمولاً بسیار بالا است. (بالتر از 30) . چرا که اکثر صحنه ها در فیلم دارای یک پیش زمینه ثابت هستند که به تبع آن بسیار فشرده می شوند و

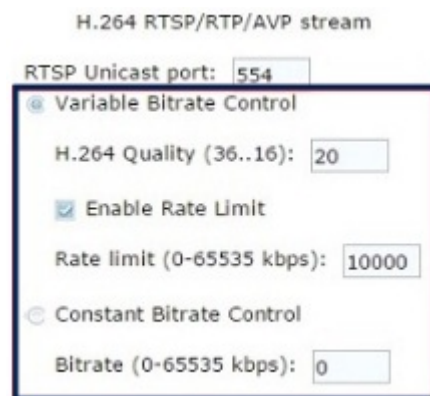
اجزا متحرک ، در حد متوسط و کمی پایین تر به نسبت اجزا ثابت ، فشرده سازی خواهند شد. برای مثال Bosch Axis و Vivotek در حالت روشن بودن Codec هوشمند مورد آزمایش قرار گرفتند و برای هر سه، اعداد به مقدار 30 یا بالاتر به دست آمدند.

تنظیم فشرده سازی در دوربین های مختلف

در زیر ما تنظیمات فشرده سازی را با توجه به پیش فرض ها و بهینه سازی ها، برای شرکت های مختلف، نشان داده ایم.

Arecont

Arecont یکی از معدود تولید کننده هایی است که از مقیاس کوانتیزاسیون در رابط وب خود استفاده می کند. کوانتیزاسیون در حالت پیش فرض بر روی عدد 2 قرار دارد و قابل تنظیم از بین اعداد 16 تا 36 می باشد.



Avigilion

تنظیمات فشرده سازی Avigilion می تواند در بخش " Compression and Image Rate " در web UI تغییر داده شوند. در این تنظیمات، مقیاس کیفیت از "1" (کمترین نرخ فشرده سازی) تا "20" قابل تنظیم است. در حالت پیش فرض، کیفیت بر روی عدد "6" قرار دارد (کوانتیزاسیون 24).

Compression and Image Rate

Format:

Max Image Rate: ips [1...30]

Max Quality:

Max Bitrate: kbps [200...12000]

Primary Resolution:

Min Keyframe Interval: frames [1...254]

HDSM SmartCodec™ Settings

Enable:

Min Image Rate: ips [1...30]

Idle Keyframe interval: frames [1...254]

Bandwidth Reduction:

Axis

در حال حاضر Axis از دو رابط وب استفاده می کند، به طوریکه اکثر دوربین های آن ها هنوز از HTML5 based UI جدیدشان استفاده نمی کنند. Web UI های قدیمی و جدید آن ها، هر دو در حالت پیش فرض بر روی سطح فشردگی "30" قرار دارند. همانطور که در تصویر زیر مشخص است، رابط وب جدید، از یک Slider/Manual استفاده می کند.

General

Resolution: pixels

Frame rate: [0..25] (0 = =>) fps

Compression: [Low High]

H.264 encoding

P-frames: [0..1022]

Zipstream:

Dynamic FPS:

Dynamic GOP:

Bitrate control: Variable bitrate Maximum bitrate

H.264 profile:

در رابط وب قدیمی، وارد کردن عدد مورد نظر، در اختیار کاربر است.

Video Stream Settings

Image Audio H.264 MJPEG

Image Appearance

Resolution: pixels

Compression: [0..100]

Compression - Changing the compression level affects the amount of bandwidth required. Lower compression improves image quality, but uses more bandwidth.

Bosch

تنظیمات Codec Bosch □ کوانتیزاسیون را بر اساس P-frame ها و با قابلیت تغییر i-frame ها در یک محدوده مشخص، قابل تنظیم کرده است. (بخش "I/P-frame delta QP" که در شکل زیر آمده است). برای استاندارد سازی بر روی 28Q □ کاربر ها باید "Min. P-frame QP" را روی 26، و "I/P" را

frame delta ” را روی 0 تنظیم کنند.

The image shows a configuration interface for a Dahua encoder. Key settings include:

- Profile name:** HD Image Optimized
- Bit rate optimization:** High quality (indicated by an arrow from 'Smart Codec Level')
- Maximum bit rate:** 12000 (indicated by an arrow from 'Bitrate Cap')
- Averaging period:** No averaging
- Target bit rate:** 8000 kbps
- Encoding interval:** (30.00 fps)
- Video resolution:** 432p (only for SD streams)
- Expert Settings <<** (button)
- Quantization Levels:**
 - GOP structure:** IP
 - I-frame distance:** Auto
 - Min. P-frame QP:** Auto (indicated by an arrow)
 - I/P-frame delta QP:** -6
 - Background delta QP:** 13
 - Object delta QP:** -12

Dahua

تنظیمات فشرده سازی Dahua در تب ویدئو است و کیفیت می تواند بین “1” (بیشترین فشرده سازی (کمترین فشرده سازی)، تنظیم شود. در اکثر مدل های تست شده، کوانتیزاسیون سطح 28، زمانی حاصل می شود که کیفیت بر روی عدد 2 قرار بگیرد.

The image shows a configuration interface for a Hikvision encoder. Key settings include:

- Bit Rate Type:** VBR
- Quality:** 3
- Reference Bit Rate:** 1, 2, 3, 4, 5
- Bit Rate:** 3 (highlighted)
- I Frame Interval:** (10~150)
- Watermark Settings:**

Hikvision

تنظیمات فشرده سازی Hikvision در تب Video/Audio قرار دارد. مقیاس آن بین Lowest (بیشترین فشرده سازی) تا Highest (کمترین فشرده سازی) است و در حالت پیش فرض بر روی

Higher Quality بر روی Medium قرار داشته باشد. بر اساس آزمایش های ما 28Q زمانى حاصل مى شود که تنظیمات Video

Video	Audio	ROI	Display Info. on Stream
Stream Type			Main Stream(Normal)
Video Type			Video&Audio
Resolution			Lowest
Bitrate Type			Lower
Video Quality			Low
Frame Rate			Medium
Max. Bitrate			✓ Higher
Video Encoding			Highest
Profile			10
I Frame Interval			12288 Kbps
			H.264
			Main Profile
			15

Hanwha / Samsung

مدل های جدید دوربین Hanwha هیچ راهی برای تنظیم فشرده سازی که هم نرخ بیت و هم کوانتیزاسیون تغییر کنند، ندارند.

Hanwha: No Compression Options In VBR Settings/Not True VBR

Resolution	1920 X 1080 (16:9)
Framerate	10
Maximum bitrate	2000
Hide ^	
Advanced	
Bitrate control	VBR
Encoding priority	Framerate
GOV length	10
Entropy coding	CABAC
Dynamic GOV Enable	<input type="checkbox"/>
Dynamic GOV	80

مدل های قدیمی تر دوربین های این شرکت (Wisenet III/Lite) دارای تنظیم فشرده سازی هستند که مقیاس آن ها بین "best 1" (کمترین فشرده سازی) تا "worst 20" (بیشترین فشرده سازی)

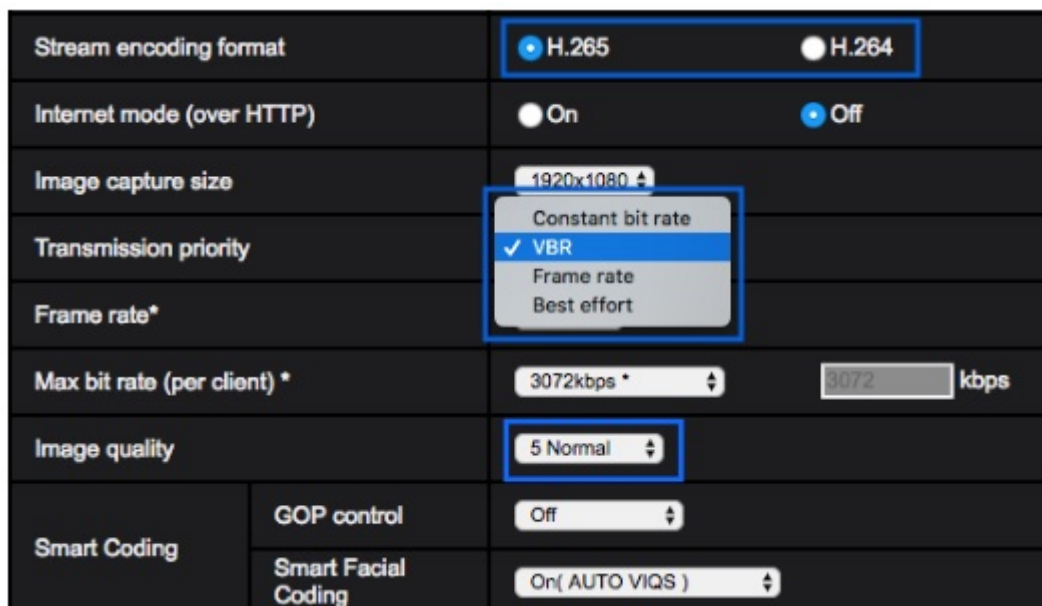
است. در حالت پیش فرض، این عدد بر روی 4 قرار دارد. در این مدل از دوربین، برای انجام کوانتیزاسیون 28، نیاز است که فشرده سازی بر روی عدد 12 قرار بگیرد.



Panasonic

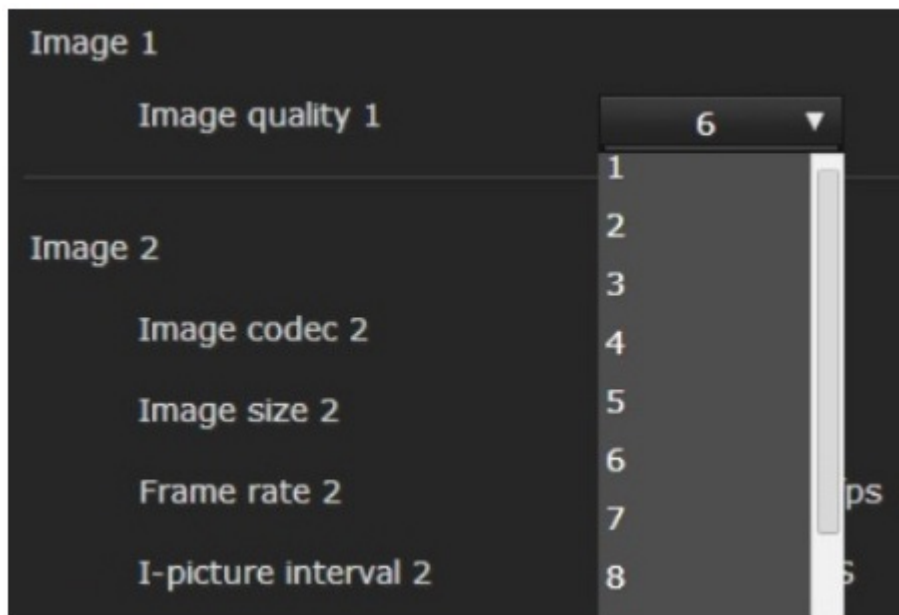
به منظور تنظیم کیفیت تصویر در دوربین های Panasonic □ کاربر ها باید “Transmission priority” را بر روی VBR قرار بدهند (در حالت پیش فرض بر روی Frame rate قرار دارد). کیفیت تصویر در مقیاس 0 تا 9 وجود دارد. (از بسیار خوب تا پایین). این عدد در حالت پیش فرض بر روی 5 (Normal) قرار دارد که برای انجام کوانتیزاسیون 28، باید روی عدد 3 قرار بگیرد.

توجه داشته باشید که در بین دوربین های تست شده، دوربین های جدید سری Extreme Panasonic □ تنها دوربینی است که در حالت پیش فرض بر روی H.265 تنظیم شده است.



Sony

در تنظیمات Codec Sony نسل 5 و 6 ، فشرده سازی در "Image quality" قرار دارد که مقیاس آن بین "1" (فشرده سازی بیشتر) تا "10" (فشرده سازی کمتر) است. این عدد در حالت پیش فرض بر روی 6 قرار دارد که برابر با سطح کوانتیزاسیون 28 است.



توجه داشته باشید که همانند Hanwha □ دوربین های نسل هفتم Sony نیز اجازه تنظیم سطح فشرده سازی به کاربر داده نمی شود.

Uniview

دوربین های Uniview □ واری برای تنظیم کیفیت تصویر دارند که محدوده ی آن بین "Quality" و "Bitrate" است. گزینه ای برای ورود دستی عدد وجود ندارد و اگر کاربر بخواهد کوانتیزاسیون 28 انجام شود، باید نقطه را به اندازه سه چهارم نوار، به راست بکشد.

Main Stream

Video Compression: H.264

Resolution: 2560*1440

Frame Rate(fps): 10

Bit Rate(Kbps): 6144 [128~16384]

Bitrate Type: VBR

Image Quality: Quality Bit Rate

I Frame Interval: 10 [5 ~ 250]

GOP: IP

Smoothing: Clear Smooth

SVC: On Off

U-Code: Off

Vivotek

کنترل فشرده سازی در "Target quality" Vivotek نام دارد. محدوده آن از "Medium" (بدترین کیفیت) تا "Excellent" (بهترین کیفیت) است. برای کوانتیزاسیون 28، این بخش باید بر روی "Good" قرار بگیرد.

Video settings for stream 1 [Viewing Window](#)

H.264

Frame size: 1920x1080

Maximum frame rate: 10 fps

Intra frame period: 1 S

Smart stream II

Dynamic intra frame period ([help](#))

Smart codec:

Bit rate control

Constrained bit rate:

Target quality: Good

Maximum bit rate: 40 Mbps

Policy: Image quality priority

Fixed quality:

آشنایی با مفاهیم و تعاریف مربوط به کوانتیزاسیون

کوانتیزاسیون در کل به معنای فرایند تبدیل گستره ای از مقادیر ورودی به گستره ی کوچکتری از مقادیر خروجی است، به طوری که مقادیر خروجی تقریبی از مقادیر ورودی باشند.

کوانتیزاسیون در پردازش سیگنال

کوانتیزاسیون در ریاضیات و پردازش سیگنال دیجیتال، فرایند نگاشت مقادیر ورودی از یک گستره ی بزرگ (اکثراً مقادیر پیوسته) ، به مقادیر خروجی در یک گستره ی کوچک (گسسته) است. گرد کردن از اقدامات معمول این کوانتیزاسیون است که مقادیر ورودی را به سمت مقادیر مشخص یا صحیح، گرد می کند.

تلفات مقادیر و خطا، از اتفاقات ناگزیر حین انجام فرایند فشرده سازی است. تفاوت بین مقدار ورودی و مقدار کوانتیزه شده، خطای کوانتیزاسیون نام دارد. دستگاه یا الگوریتمی که عملیات کوانتیزاسیون را انجام می دهد Quantizer نام دارد. برای مثال، یک مبدل آنالوگ به دیجیتال، مثالی از یک کوانتیزر است.

آسانترین راه برای کوانتیزاسیون یک سیگنال، این است که نزدیک ترین عدد دیجیتال به مقدار سیگنال آنالوگ در لحظه را، جایگزین آن کنیم.

کوانتیزاسیون در پردازش تصویر

کوانتیزاسیون در پردازش تصویر، یک تکنیک فشرده سازی همراه با تلفات است که عملکرد آن بر اساس فشرده یا تغییر دادن تعدادی از مقادیر مختلف، به یک مقدار خاص انجام می گیرد. زمانی که تنوع داده های موجود در یک تصویر کاهش یابد تصویر قابل فشرده تر شدن می شود. برای مثال کاهش تعداد رنگ های موجود در یک عکس دیجیتال، امکان فشرده سازی بیشتر یک تصویر را فراهم می سازد.

کوانتیزاسیون در پردازش تصویر به دو نوع وجود دارد. کوانتیزاسیون رنگ و کوانتیزاسیون فرکانس

کوانتیزاسیون رنگ

کوانتیزاسیون رنگ، تعداد رنگ های موجود در تصویر را کاهش می دهد. این نوع کوانتیزاسیون در زمانی که دستگاه نمایشگر ما توانایی پخش تعداد رنگ های محدودی را دارد بسیار پر کاربرد است و همچنین در برخی تصویر های به خصوص، موجب فشرده سازی بهینه تری خواهد شد.

در اکثر ویرایشگرهای تصویربرداری و خیلی از سیستم عامل ها، پشتیبانی از کوانتیزاسیون رنگ تعبیه شده است. از پرکاربردترین الگوریتم های کوانتیزاسیون رنگ، می توان به الگوریتم نزدیکترین رنگ

(Nearest Color Algorithm) □ الگوریتم برش میانی (Median Cut Algorithm) و الگوریتمی که بر اساس ساختار داده درختی (Octree) است اشاره کرد.

استفاده از کوانتیزاسیون به همراه Dithering (فرمی پرکاربرد از نویز ، که به تصویر اعمال می شود و خطای کوانتیزاسیون را کاهش می دهد) ، جهت القای این احساس به بیننده ی تصویر، که تصویر دارای گستره ی رنگی وسیع تری است، امری شایع و پرکاربرد می باشد.

کوانتیزاسیون فرکانس

چشم انسان، تغییرات کوچک در روشنایی موجود در یک مساحت نسبتاً بزرگ را به خوبی شناسایی می کند، اما در تشخیص دقیق قدرت تغییرات فرکانس بالای روشنایی ناتوان است. این مساله این اجازه را به ما می دهد تا با نادیده گرفتن اجزای فرکانس بالا موجود در تصویر مقدار اطلاعات آن را کاهش دهیم.

خیلی از کدگذار ها (مانند Xvid □ DivX و 3ivx) و استانداردهای فشرده سازی (مانند MPEG-2 و H.264/AVC) این امکان را می دهند که از ماتریس کوانتیزاسیون دلخواه برای کوانتیزاسیون استفاده شود. با تغییر کد مقیاس کوانتیزه کننده، می توان مقدار کاهش و فشرده سازی را تغییر داد.