

مجله دیجیتالی ایران شماتیک

مطالبی پیرامون اصول پایه و جدید ترین های مخابرات و الکترونیک

مطالب این شماره :

محاسبه فاکتور ریسک صاعقه

بلوک های بتونی شفاف

بررسی مفهوم کمربند کلاری

کنترل رشد گیاهان با نور فوتوفوتونیک

اساس کار مسدود کننده ها

باری گیلدرت مفترع مدولا تور گیلدرت

هاپرید کوپلر حلقوی

کاریکاتور آنالیز لرزش

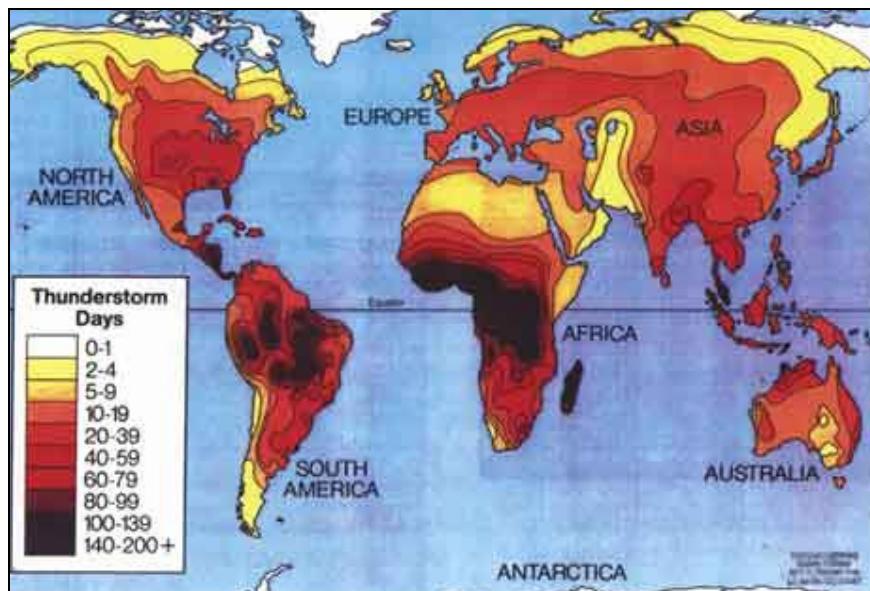


محاسبه فاکتور ریسک صاعقه

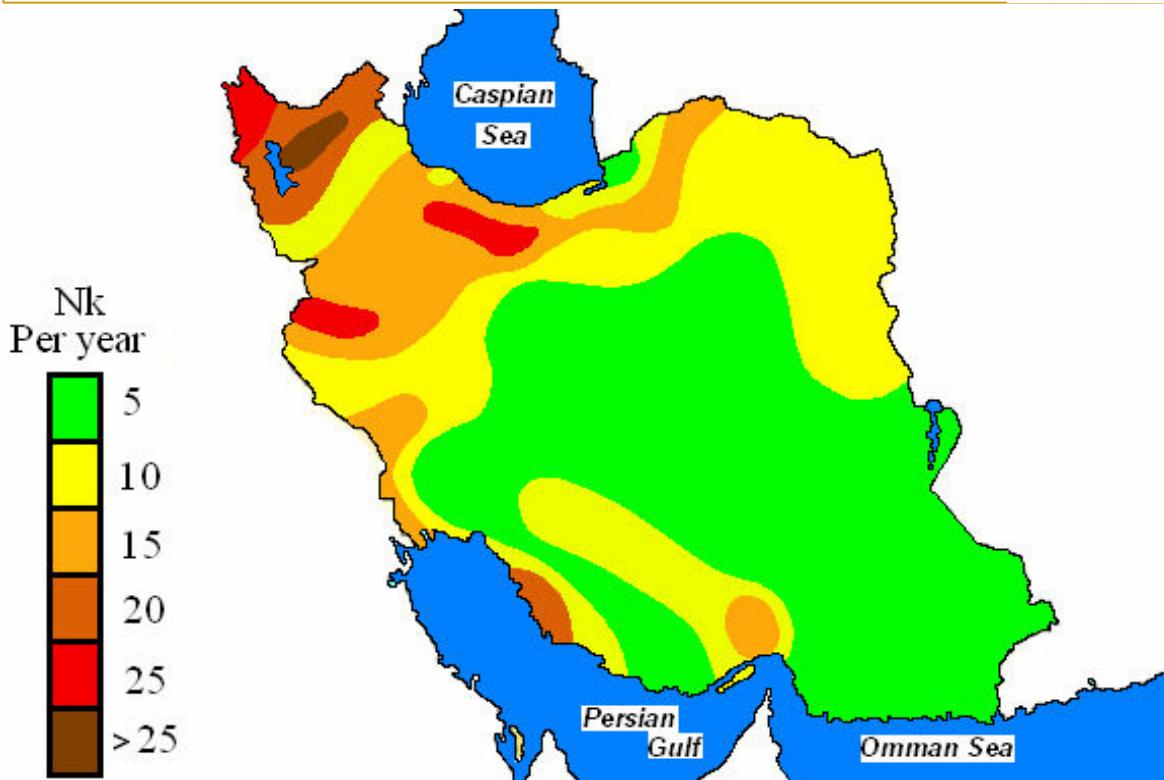
ارزیابی مکان از نظر حفاظت (محاسبه کلاس حفاظتی)

در بسیاری از موارد قبل از اقدام به اجرای سیستم حفاظت در یک مکان یا یک بنا ، لازم است آن را از نظر نیازمندی به حفاظت و درجه آن مورد ارزیابی قرار دهیم . برای ارزیابی بناها از نظر میزان برخورد صاعقه که عامل مهم در محاسبه کلاس یا درجه حفاظت آن است ، ابتدا لازم است مقدار متوسط این برخورد را در سال برای آن مکان و به دنبال آن چگالی برخورد صاعقه (تعداد بر واحد سطح) را حساب کنیم .

چگالی یا تراکم برخورد صاعقه را که با N_g نشان می دهند عبارتست از تعداد برخورد صاعقه در سال در هر کیلومتر مربع و بصورت زیر محاسبه می شود . ابتدا مقدار متوسط برخورد صاعقه در محل مورد نظر را (N_k) با استفاده از منحنی های ایزوکرونیک بدست می آوریم .



این دسته منحنی توسط سازمان هواشناسی جهانی با مقیاس جهانی برای کل دنیا ارائه شده است . البته این منحنی ها به صورت خاص و مقیاس دقیق تر در بعضی از کشورها بدست آمده که در خصوصیات کشور ما ایران نیز این منحنی ها توسط نگارنده بدست آمده و ارائه شده است که در شکل زیر مشاهده می کنید .



شکل ۲ - شکل مناطق ایزوکرونیک ایران (بر اساس اطلاعات و آمار سازمان هواشناسی کشور)

با استفاده از اعداد مربوط به منحنی های ایزوکرونیک و فرمول زیر می توان چگالی برخورد صاعقه یا N_g را حساب

کرد :

$$N_g = 0.04 \times N_k^{5/4}$$

که بطور تقریب برابر است با :

$$N_g \approx N_k / 10$$

(در این رابطه مقادیر N_g در نظر گرفته می شود) . لذا با توجه به فرمول فوق و برای سهولت کار ، جدول زیر

را می توان تشکیل داد :

N _k	5	10	15	20	25	30	35	40	45
N _g	0/3	0/7	1/2	1/7	2/2	2/8	3/4	4	4/7

جدول مقادیر N_g با استفاده از اعداد ایزوکرونیک

حال که مقدار N_d را بدست آردیم لازم است احتمال برخورد مستقیم صاعقه به مکان مورد نظر را محاسبه کنیم . این

احتمال که با P_d نشان داده می شود ، بستگی مستقیم به سطح موثر مکان (بر حسب کیلومتر مربع) دارد که از رابطه زیر

بدست می آید :

$$P_d = N_d \times A_e \times C1 \times 10^{-6}$$

که در آن A_e سطح موثر بنا (متر مربع) می باشد و $C1$ ضریب موقعیت ساختمان بوده و از جدول ۳ بدست می آید

(ضریب 10^{-6} برای تبدیل متر مربع به کیلومتر مربع است) .

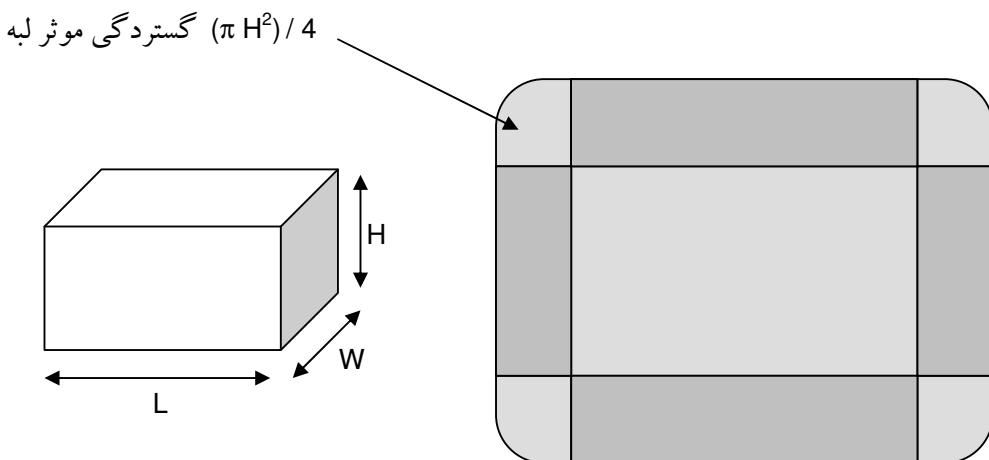
موقعیت ساختمان	$C1$
ساختمان در محیطی که توسط درختان بلند تر یا بناهای هم ارتفاع محصور شده باشد .	0.25
ساختمان محاصره شده با ساختمان های کوچکتر	0.5
ساختمان ایزوله بطوریکه تا فاصله ۳ برابر ارتفاع آن ، بنای دیگری وجود نداشته باشد .	1
ساختمان ایزوله شده روی تپه	2

جدول ۲ - مقادیر ضریب $C1$

سطح موثر A_e عبارتست از سطح جانبی کل بنا با احتساب گستردگی لبه های آن .

بعنوان مثال در شکل زیر سطح موثر برابر است با :

$$A_e = L \times W + 2 \times [(W \times H) + (L \times H)] + \pi H^2$$



شکل ۳ - سطح موثر و محاسبه آن

نکته قابل توجه این است که در ساختمان های متصل به هم ، ارتفاع سطح موثر ، ارتفاع بلندترین قسمت بنا در نظر گرفته می شود . پس از محاسبات احتمال برخورد P_h چگالی خطر پذیری ساختمان را محاسبه می کنیم که با N_C نمایش داده و از رابطه زیر بدست می آید :

$$N_C = \frac{5.5}{f} \times 10^{-3}$$

که در آن f عبارتست از حاصل ضرب فاکتورهای شاخص ساختمان که بصورت زیر بدست می آید :

$$f = f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4$$

که هر یک از عوامل f از جداول زیر بدست می آیند .

نوع بام اسکلت ساختمان	فلزی	صالح معمولی	قابل اشتعال
فلزی	۰/۵	۱	۲
صالح معمولی	۱	۱	۲/۵
قابل اشتعال	۲	۲/۵	۳

جدول ۳ - مقادیر F_1 برای انواع سازه

محتوای داخل ساختمان	مقدار
بی ارزش و غیر قابل اشتعال	۰/۵
استاندارد و اشتعال زایی معمولی	۱
با ارزش و اجزای قابل اشتعال	۲
بسیار گران قیمت و بسیار آتشزا و قابل انفجار و غیر قابل جایگزین	۳

جدول ۴ - مقادیر F_2 برای محتوای ساختمان

اشغال و آمد و شد در ساختمان	مقدار
بدون اشغال	۰/۵
در حد معمول	۱
شلوغ و با تخلیه دشوار توانم با ترس و وحشت	۳

جدول ۵ - مقادیر F_3 برای نحوه اشغال بنا

مقدار	پی آمد برخورد صاعقه
۱	بی نیاز از سرویس دائم و بی تاثیر بر محیط اطراف
۵	نیازمند به سرویس دائم و بی تاثیر بر محیط اطراف
۱۰	تاثیرگذار بر محیط اطراف

جدول ۶ - مقادیر F4 نتایج برخورد صاعقه

با بدست آوردن چگالی خطر پذیری مکان N_C و داشتن احتمال برخورد P_d و مقایسه این دو مقدار می توان سطح حفاظتی آن را بدست آورد.

چنانچه $N_C \leq P_d$ باشد ، نیازی به نصب سیستم حفاظتی نیست .

چنانچه $N_C > P_d$ باشد ، مکان یا بنای مورد نظر نیازمند حفاظت بوده که سطح این حفاظت عبارتست از :

$$E \geq [1 - (\frac{N_C}{P_d})]$$

بر این اساس و با توجه به تقسیم بندی جدول ۷ ، سطوح حفاظتی چنین ارزیابی می شوند .

مقدار E	سطح حفاظتی
$E > 0.98$	کلاس ۱
$0.95 < E \leq 0.98$	کلاس ۲
$0.8 < E \leq 0.95$	کلاس ۳
$0 < E \leq 0.8$	کلاس ۴

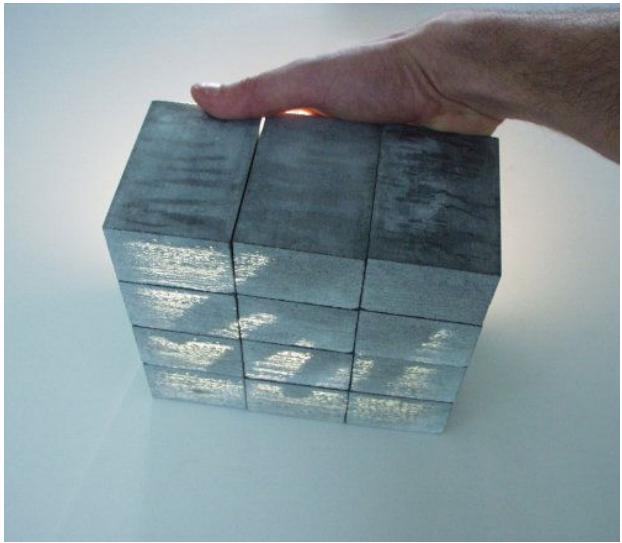
جدول ۷ - تراز بندی سطوح حفاظت

مهندس تورج حامدی زاد

بخشی از جزوی ارائه شده در مجتمع آموزشی تاریخی زیبا کنار - پائیز ۸۸

بتن های شفاف

با توجه به مزایای فراوان بتن خاکستری ، امکان این وجود داشت که جایگاه خود را تا سالیان متتمادی در صنعت



ساختمان حفظ نماید اما یک معمار مجارستانی ، با ترکیب مصالح معمولی ساختمانی و فیبر های نوری توانست نوع جدیدی از بتن را تولید کند که نور قادر است از آن عبور کند . نمونه دیوار تولید شده بر اساس این تکنولوژی توسط شرکت LitraCon ، علاوه بر ارائه توانایی های بتن معمولی ، بخاراط تعییه شدن رشته های فیبر نوری قادر است سایه ای از اجسام آنسوی دیوار را

نمایش دهد . این سایه می تواند بعنوان مثال سایه یک درخت یا فردی

در آنسوی دیوار باشد . هزاران رشته فیبر نوری بصورت موازی با یکدیگر ، بین دو جداره اصلی هر بلوک را فرا گرفته اند .

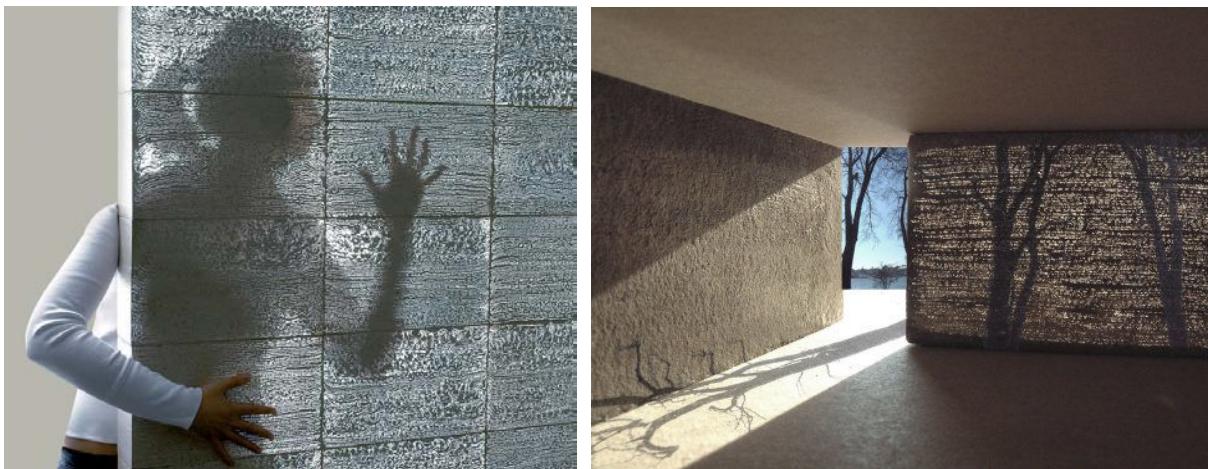
به گفته Áron Losonczi مخترع این بلوک ها ، سایه اجسام موجود در سمت تاریکتر ، در سمت روشن تر ظاهر می گردند . حتی در این بلوک ها ، رنگها هم حفظ شده و ضخامت بتن بکار رفته بعنوان دیوار به چشم نمی آید . انتظار می رود که با استفاده از مصالح جدید ، بتوان نمای داخلی ساختمان را مناسب تر و با وارد کردن نور محیط به داخل فضای ساختمان ، محیط دلیازی را بجای فضای تاریک و دلگیر قبلی ایجاد کرد .





یک معمار ۲۷ ساله از Csongrád بود که با ارائه ایده خود هنگامی که در دانشگاه سلطنتی هنر های زیبای استکلهلم سوئد تحصیل می کرد ، شناخته شد . او پس از ساخت و اثبات نظر خود و نمایش آن در سطح اروپا ، شرکتی را ایجاد و به تجاری کردن ایده خود پرداخت . شرکت جدید او LitraCon نام دارد و در زمینه بهینه کردن مصالح پیش ساخته فعالیت دارد .

در حالت تئوریک در ساختار یک ساختمان که در آن از بتنهای شفاف استفاده شده باشد ، قطعات یا بلوک های بتنی را می توان در کنار هم قرار داد و ضخامت آنرا تا ۲۰ متر بدون افت میزان نور افزایش داد .

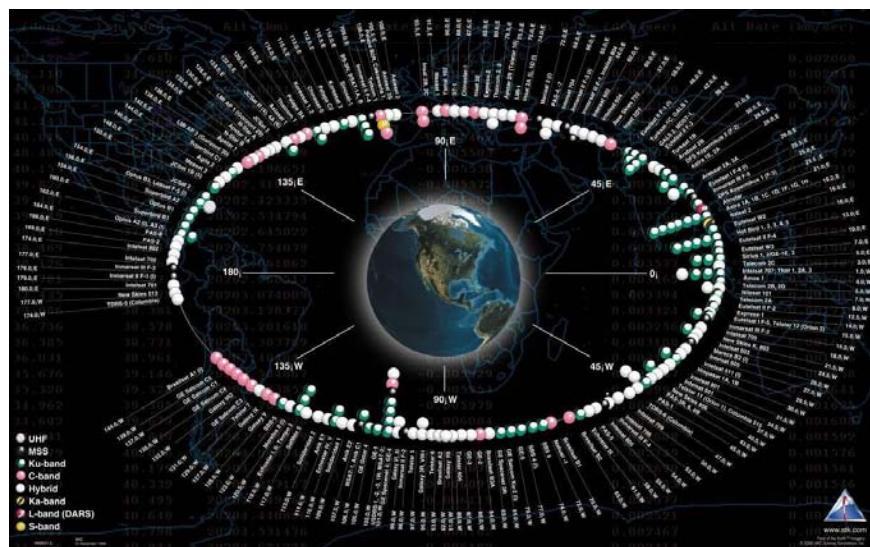
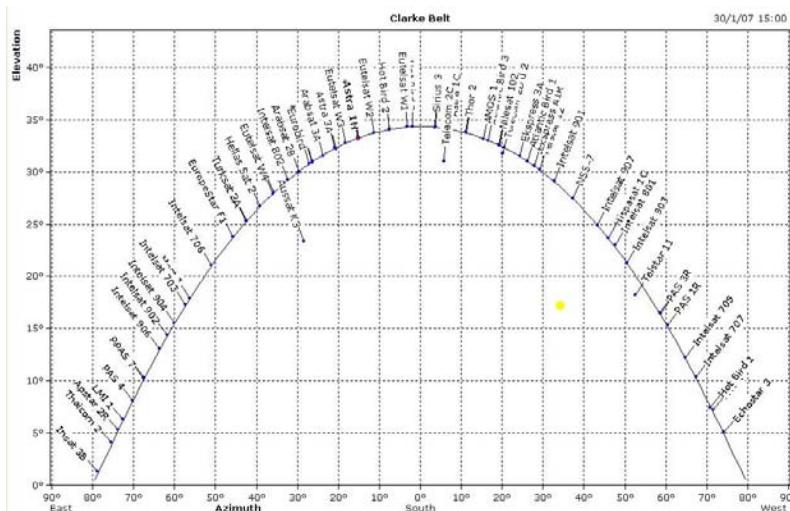
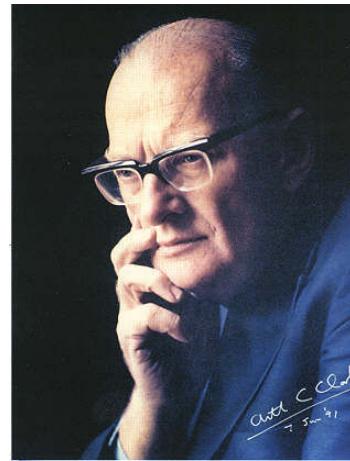


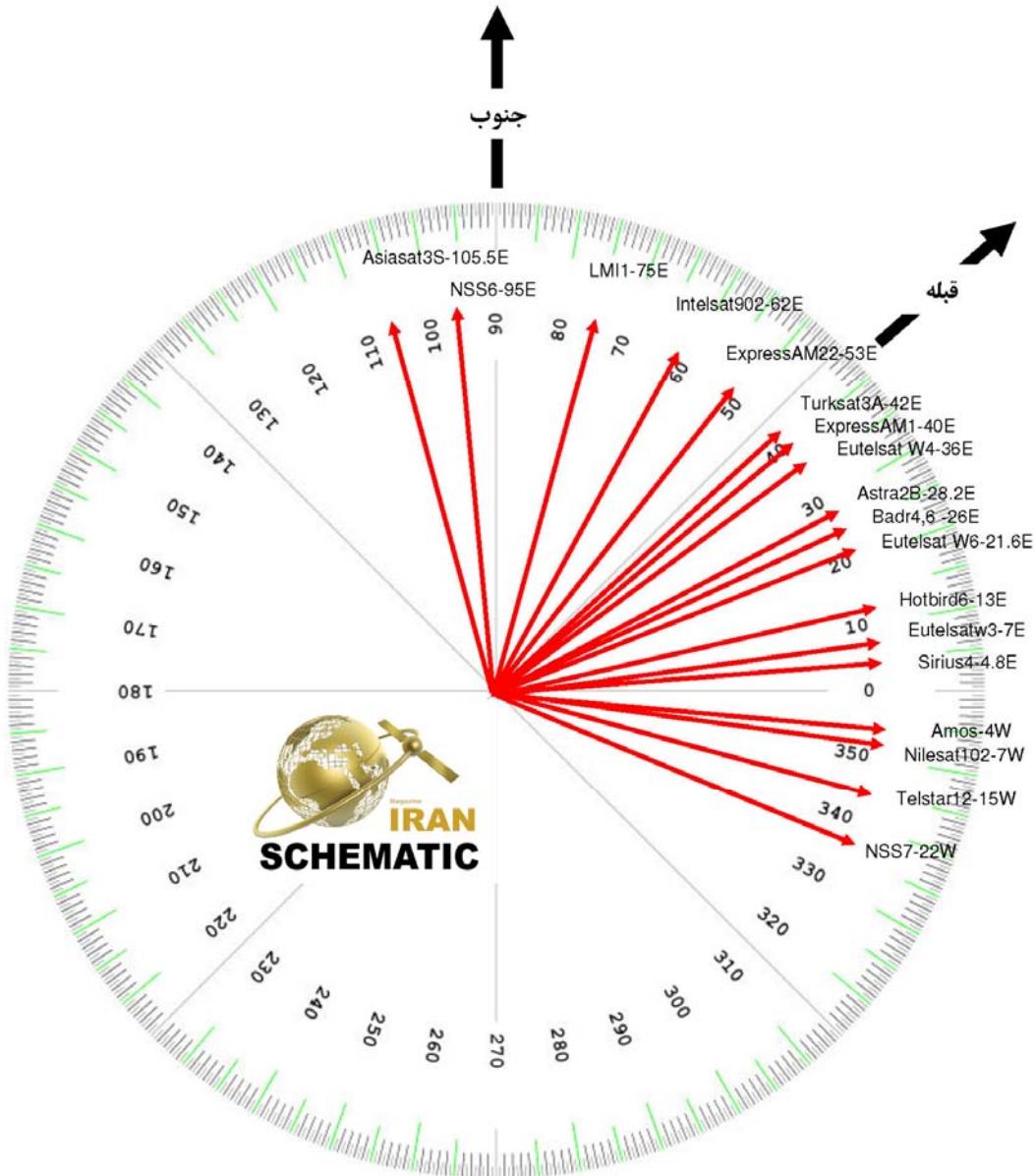
همچنین Losonczi توضیح داد که افروden رشته های فیبر نوری به بتن ، هیچگونه اثر منفی بر قدرت تحمل سازه ندارد . این بلوک ها در ابعاد مختلف با ایزولاسیون حرارتی مناسب (high compressive strength of concrete) قابل تولید و ارائه می باشند .

رضا نادری

بررسی مفهوم کمربند کلارک

کمربند کلارک (Clarke Belt) عبارتست از مدار ۳۶۰۰۰ کیلومتری بر فراز خط استوا که مدار ثابت زمین است. چیش و قرار گیری انواع ماهواره های ثابت بصورت ردیفی تداعی کننده کمربندی است که دور کرده زمین را در بر گرفته است. این نام بعد از آنکه آرتور سی کلارک (Arthur C. Clarke) نویسنده رمانهای تخیلی در مجله Extra-Can Rocket Stations Give Terrestrial Relays مقاله ای تحت عنوان Worldwide Radio Coverage? رادیویی در سراسر جهان را دارند؟ در اکتبر سال ۱۹۶۸ به این مدار اطلاق شد. او می گوید در آن زمان این تصور، امری دور از ذهن به نظر می رسد.





در شکل فوق زاویه آزیمومت برای برخی مسیرهای ماهواره ای برآمد کست قابل دریافت در ایران را مشاهده می نمائید.

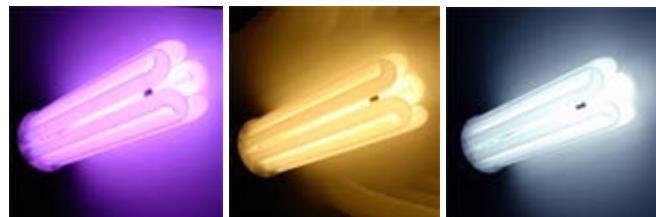
برای سهولت می توان قبله را مرجع قرار داد و به نسبت آن ، مسیر دیگر ماهواره ها را جهت یابی کرد .

رضانادری

کنترل رشد گیاهان با نور فوتوفوپونیک

معرفی Nlite™ – محدوده ای از لامپ های فلورسنت با کیفیت که جهت کنترل نحوه رشد گیاهان ، ماهیها و خزندگان

طراحی شده است . هر لامپ در سه رنگ آبی ، قرمز و بنفش ارائه شده است .

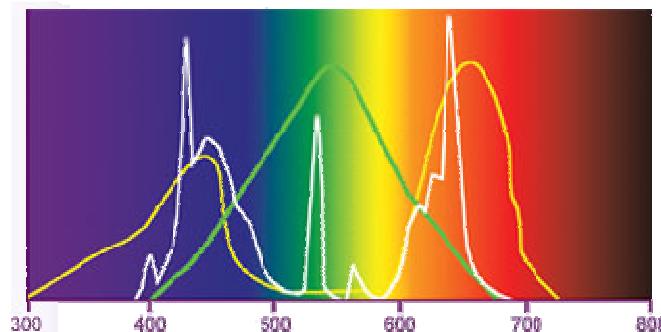


در عبارت PURple که برای این لامپ ها در نظر گرفته شده ، PUR مختصر شده

عبارة PURple یا میزان مفید تشعشع بیولوژیکی می باشد .

همانطور که در منحنی زیر مشاهده می کنید ، بشر نسبت به نور سبز بسیار حساس است و چشم ما محدوده وسیعی از طیف نور را به رنگ سفید احساس می کند . گیاهان بخشایی از این طیف که برای ما قابل تشخیص نیستند را برای رشد خود دریافت می کنند . به این بخش که در منحنی زیر به رنگ زرد نمایش داده شده است ، PLANT ACTION

SPECTRUM می گویند .



انرژی نور در این محدوده تحت عنوان PAR یا Photosynthetically Active Radiation می شود .

گیاهان به این دلیل سبز دیده می شوند که نور سبز را منعکس و رنگهای قرمز و آبی را جذب می کنند . بنابراین گیاهان از دومحدوده وسیع قرمز و آبی در دوسوی طیف نور بهره می برند .

لامپ های PURple به روشهای ساخته شده اند که گیاهان با آن شیوه، طیف نور را احساس می کنند. این طیف ایده آل را در شکل بالا با منحنی سفید رنگ مشاهده می کنید. در محدوده رنگ سبز، محدوده ای نیز در نظر گرفته شده تا در زیر نور لامپ PURple بتوانیم گیاهان را بینیم.

PUR مقداری از PAR است که مورد استفاده موثر گیاه می باشد.

لامپهای Nlite™ در سه رنگ ساخته شده اند. گیاهان با عکس العمل در مقابل سطوح PUR مربوط به رنگهای مختلف لامپها، در میزان رشد خود تغییراتی ایجاد می کنند.

• PURple (بنفس) - نهایت ۱۰۰ درصد PUR است. لامپ بنفس رنگ بهترین گزینه برای رشد، جوانه

زنی، گسترش ریشه ها محسوب می گردد. این نور برای گیاهانی چون خانواده کاکتوس و ارکیده، ethnobotanicals و مرجانها بسیار مفید واقع می شود. مقدار کمی اشعه ماوراء بنفس باعث می گردد که محصول ما چرب تر شده و دارای عطر ییشتی گردد. این حالتی است که برای ریحان و گیاهان معطر بسیار عالیست.

• BLUE (آبی) - بیشتر از دیگر رنگها باعث تولید کلروفیل می گردد که نتیجه آن ضخیم تر شدن برگها، قصور شدن ساقه ها، فشردگی و پربرگ شدن گیاه و کم شدن فواصل بین بند ها می گردد. این حالت برای مواردی که نیاز ما تولید تخم گیاه یا برداشت و برش ساقه و برگ می باشد، بسیار مفید است. بهترین استفاده در مواردی است که باید قبل از گل دهی بعنوان مثال برگهای گیاه را چید مثل سبزیجات کاهو، تره و شاهی. با تاباندن تنها نور آبی، گیاهان شما کوتاهتر و زمان پیش از بلوغ گیاه طولانی تر می گردد.

• RED (قرمز) - باعث سرعت بخشیدن به بلوغ گیاه و گل دهی یا میوه دهی می گردد و در حقیقت گیاه را سریعتر به مرحله نهایی رشد می رساند. در این حالت می توان از آن در موارد کشت گلها، فلفل، گوجه فرنگی و سیب زمینی استفاده نمود. استفاده زیاد از نور قرمز و عدم استفاده از نور آبی باعث کشیدگی گیاه و افزایش فاصله بندهای آن می گردد.

با استفاده از لامپهای contrast HPS هر چند PAR ۱۰۰ درصدی می‌رسد اما میزان PUR تنها ۳۳ درصد باقی

می‌ماند. اکثر این لامپها از خود نورهای سبز، زرد و نورهای مادون قرمز خطرناکی ساطع می‌کنند.

برای فضای معادل ۳۰ در ۳۰ سانتیمتر (یک فوت مربع) یک لامپTM Nlite پنجاه واتی پیشنهاد می‌شود که بصورت آویزان نصب می‌گردد. فاصله نور باید کمتر از ۳ سانتیمتر باشد چراکه هرچه نزدیکتر باشد بهتر است.

لامپهای فلورسنت NliteTM دارای فواید و خصوصیات زیر می‌باشند:

- ۱- کار با انرژی کم که باعث کاهش هزینه‌ها و مصرف کمتر منابع طبیعی می‌گردد.
- ۲- حرارت ایجاد شده کمتر که باعث می‌شود برای ایجاد تاثیر حداکثری، بتوانیم لامپ را به گیاه نزدیکتر کنیم
- ۳- استفاده از بالاست‌ها.

✓ مدل‌های حرفه‌ای ۲۰۰ واتی از بالاست‌هایی (ballast) استفاده شده تا بتوان میزان قابل توجهی از تشعشع امواج مادون قرمز که برای تمامی گیاهان مضر می‌باشد (با بالا بردن حرارت درونی گیاه و ایجاد مشکلاتی برای سلامتی و رطوبت گیاه) را حذف نمود.

✓ استفاده از بالاست‌های جداگانه باعث می‌شود سیستم اقتصادی تر شده و هزینه‌های محیطی کاهش یابد و از این به بعد تنها لازم است که لامپها تعویض گرددند. البته در مرحله‌های بعدی روش گیاه این هزینه‌ها جبران می‌گرددند.

✓ استفاده از بالاست‌های جداگانه باعث کاهش نور لامپ، کاهش مصرف انرژی و کم صدایتر کار کردن لامپ می‌شود.

- ۴- پوشش پلاستیکی لامپ از مواد بازیافتی تولید شده است.
- ۵- قابلیت اطمینان.

سوالات متداول

۱ - میزان خروجی این لامپها چند Lumen (واحد تشعشع برابر مقدار نوری که از یک شمع معمولی بین المللی ساطع میگردد) است ؟

چنین سوالی نامربوط است چراکه Lumen برای انسانها مورد استفاده قرار می گیرد ، نه برای گیاهان . Lumen چگونگی دیدن نور توسط چشم ما را اندازه گیری می کند . چشمان ما ترجیح می دهند نور سبز را دریافت کنند . نور سبز بیشترین مقدار Lumen و نورهای قرمز و آبی کمترین مقدار را دارند . اکثر لامپهای فلورسنت برای انسانها با افزودن ضربات عظیمی از انرژی (huge spikes of greeny) نور زرد طراحی و ساخته می شوند . Lumen تنها می گوید که این نور چقدر برای چشم ما روشن است و قادر به اندازه گیری میزان نور مفید برای گیاهان یا PUR نیست .

۲ - میزان Kelvin colour temperature برای این لامپها چقدر است ؟

رنگهای قرمز و آبی مشخصه های Kelvin colour temperature مخصوص به خود را دارند اما PURple™ ندارد . رنگ کلوین یا Kelvin color یا بیانگر میزان حرارتی است که آن رنگ بخصوص بر روی یک بلوك کربنی ایجاد می کند . این مقیاس مقدار یا کیفیت نور برای رشد گیاهان را اندازه گیری نمی کند . PURple™ از آنجایی که ترکیب دو رنگ است لذا در اندازه گیری مقیاس کلوین قرار نمی گیرد .

۳ - CRI چیست ؟

CRI مبنای مقایسه بین توانایی لامپهای متفاوت برای تامین رنگ می باشد و میزان انعکاس نور های قرمز ، سبز و آبی را (که چشم ما آنرا می بیند) اندازه گیری می کند . این مقیاس مقدار یا کیفیت نور برای رشد گیاهان یا PUR را اندازه گیری نمی کند .

رضانادری

اساس کار مسدود کننده ها

اصول مسدود کردن امواج یا Jamming در انواع سیستم های مخابراتی اعم از آنالوگ و یا دیجیتال بر اساس تاثیر گذاری بر روی میزان سیگنال به نویز پایه گذاری می گردد . در سیستمهای آنالوگ با مدولاسیون دامنه ، با کاهش مقدار سیگنال به نویز ، از کیفیت سیگنال اعم از دیتا ، تصویر و یا صدا کاسته می شود بعنوان مثال با کاهش میزان سیگنال به نویز در سیستمهای انتقال تصویر ، میزان تداخل امواج و هارمونیک ها افزایش یافته و کیفیت تصویر از حد استاندارد تنزل می یابد . در انتقال داده ها میزان ایجاد خطا افزایش یافته و سیستم با مشکل مواجه می گردد .

اما در سیستمهای انتقال مخابراتی دیجیتال ، با کاهش میزان سیگنال به نویز از حدی که استاندارد تعیین می کند ، دستگاه دموجوئی یا رسیور مربوطه قادر به تشخیص سیگنال نمی باشد و در نتیجه بعلت نامطلوب بودن وضعیت سیگنال ، آشکار سازی انجام نمی شود . در زیر نمونه هایی از میزان حداقل سیگنال به نویز در سیستم های مخابراتی متداول را مشاهده می کنید .

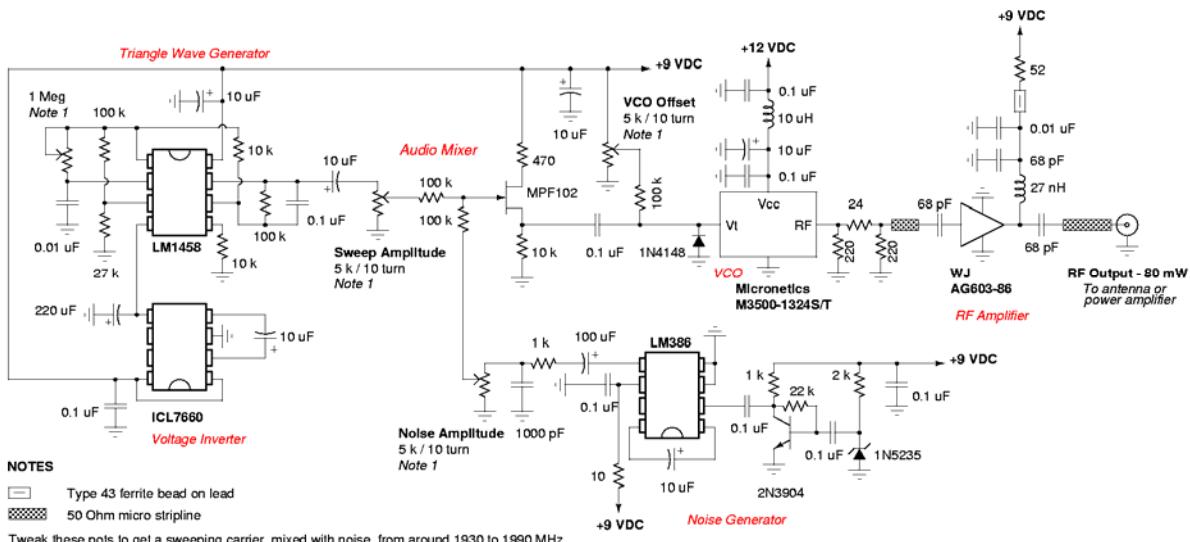
تصویر اولین IF ماهواره (تلویزیون ماهواره ای) دیجیتال با مدولاسیون QPSK	بیشتر از ۱۱ dBμv
صدای اولین IF ماهواره (رادیو ماهواره ای) دیجیتال با مدولاسیون FM	بیشتر از ۱۵ dBμv
تلویزیون کابلی دیجیتال با مدولاسیون 64QAM	بیشتر از ۲۸ dBμv
تلویزیون آنالوگ با مدولاسیون AM	بیشتر از ۴۳ dBμv
تلویزیون دیجیتال با مدولاسیون COFDM	بیشتر از ۲۵ dBμv
رادیو دیجیتال با مدولاسیون DAB	بیشتر از ۱۸ dBμv
رادیو آنالوگ با مدولاسیون FM	بیشتر از ۳۸ dBμv

حال اگر به روشهای بتوانیم میزان سیگنال به نویز را از حداقل میزان تشخیص رسیورها کاهش دهیم قادر خواهیم بود آن سیگنال را مسدود کنیم. معمولاً در سیستم های جمر از یک Noise Generator یا منبع نویز و عمل مدولاسیون بر صفحه ۱۴

روی فر کانس سیستم مورد نظر (برای مسدود شدن) استفاده و با تقویت این سیگنال به اندازه مورد نظر ، محدوده ای را

تحت پوشش خود قرار می دهند . طبیعتاً تنها پارامتر های موثر در عمل مسدود کردن ، میزان قدرت این جمر و قدرت سیگنال اصلی دریافتی در آن نقطه می باشد . البته برخی از رسیورها (که می تواند رسیور ماهواره ، گوشی تلفن همراه ، گوشی تلفن ماهواره ای ، دستگاه موقعیت یاب یا GPS ، دستگاه بلوتوث وغیره باشد) دارای توانایی کار در مقادیر کمتری از مقادیر استاندارد برای سیگنال به نویز هستند که طبیعتاً میزان مسدود کردن آنها در محدوده کمتری صورت خواهد پذیرفت .

در شکل زیر یک نمونه ساده از مسدود کننده تلفن همراه را مشاهده می کنید که محدوده فر کانسی ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۰ مگاهرتز را ایجاد و تلفن های همراه باند ۱۹۰۰ (سیستم PHS) را مسدود می کند . همانطور که می دانید در تلفن همراه از ۴ باند ۸۰۰ ، ۹۰۰ ، ۱۸۰۰ و ۱۹۰۰ مگاهرتز استفاده می شود . بنابراین بر حسب نیاز ، مسدود کننده هایی با ۲ یا ۴ باند وجود دارند که هریک از آنها به تشعشع امواج مخصوص آن باند اختصاص یافته اند .



رضاء نادری

باری گیلبرت (Barrie Gilbert)

باری گیلبرت در سال ۱۹۳۷ در Bournemouth انگلستان متولد شد . او بیشتر بخاطر اختراع سلول گیلبرت که بعنوان



میکسر در اکثر سیستم های مخابراتی پیشرفته مورد استفاده قرار می گیرد

، شناخته می شود . تحقیقاتش را بر روی تجهیزات solid-state و اولین

آئی سی های planar در شرکت Mullard پی گرفت تا اینکه در سال

۱۹۶۴ به ایالات متحده مهاجرت کرد و به شرکت تکترونیکس پیوست .

جایی بود که او اولین سیستم knob-readout Oregon

پیشرفته را ارائه کرد . بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۲ او مدیریت مجموعه

لابراتوارهای تحقیقاتی Plessey را بر عهده داشت . او در سال ۱۹۷۲ به

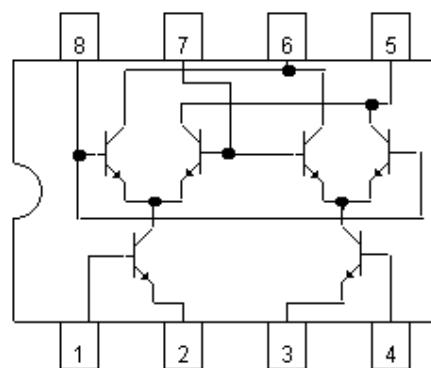
شرکت Analog Devices پیوست . او بعنوان محقق برتر سال ۱۹۹۰ Oregon شناخته شد . او پنج بار جایزه معتبر

ISSCC را دریافت نموده و بیش از ۴۰ اختراع را به نام خود ثبت نموده است . همچنین او به دریافت دکترای

افتخاری دانشگاه ایالت Oregon نائل گردیده است . در شکل زیر نمونه ای از سلول گیلبرت در فرکانس پنج

گیگاهرتز می باشد که توسط شرکت هریس تولید شده است . در شماره های آتی مجله در خصوص مدولاتور گیلبرت

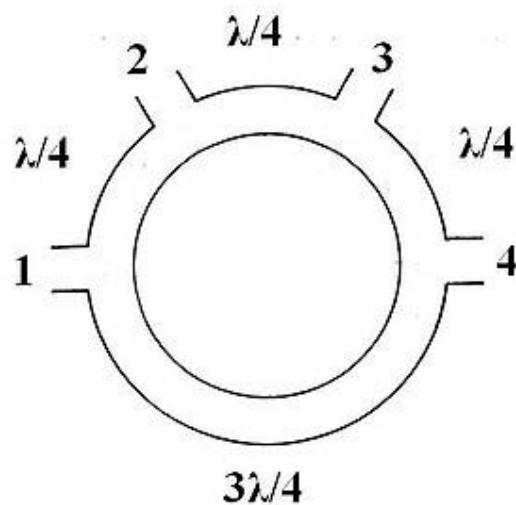
به تفصیل مطالبی ارائه خواهد گردید .



رضا نادری

هایبرید کوپلر حلقوی

کوپلر rat-race یا کوپلر هایبرید حلقوی (hybrid ring coupler) نوعی از کوپلر های مورد استفاده در سیستمهای مخابراتی است.



کوپلر rat-race شباهت زیادی به کوپلر magic tee دارد. این کوپلر چهار پورت دارد که هر کدام از این پورتها با دیگری به طول ربع طول موج فاصله داشته و نیمی از حلقه را شامل می شوند. نیمه پائینی حلقه از طولی برابر سه طول موج تشکیل یافته است. سیگنال وارد شده از پورت یک، بین دو پورت ۲ و ۴ تقسیم شده و پورت ۳ ایزوله می ماند.

ماتریکس کامل پراکندگی یا full scattering matrix مربوط به rat-race بصورت زیر است:

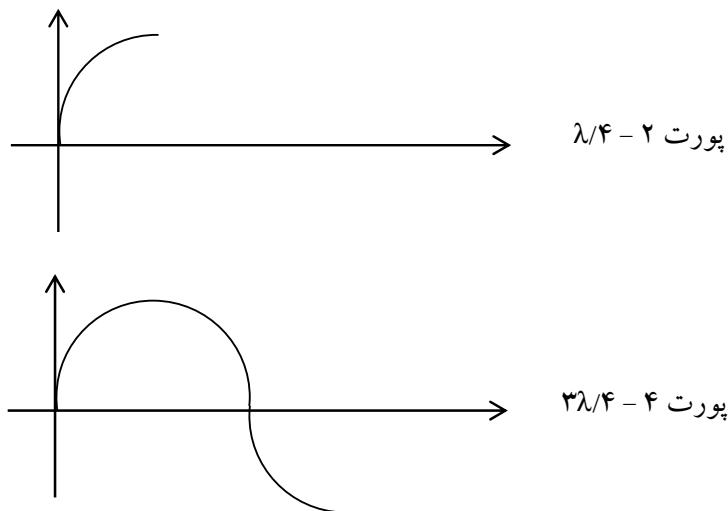
$$S = \frac{-i}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

این نوع از کوپلرها برای جمع کردن سیگنالهای همفاز بدون افت زیاد و یا برای تقسیم کردن سیگنال ها بدون ایجاد تغییر فاز در ورودی و خروجی استفاده می شود.

همچنین امکان پیکره بندی کوپلر بعنوان تقسیم کننده با شیفت فازی ۱۸۰ درجه در خروجی و یا جمع کننده (کمباین) دو سیگنال با اختلاف فاز ۱۸۰ درجه ، با افت قابل صرفنظر وجود دارد .

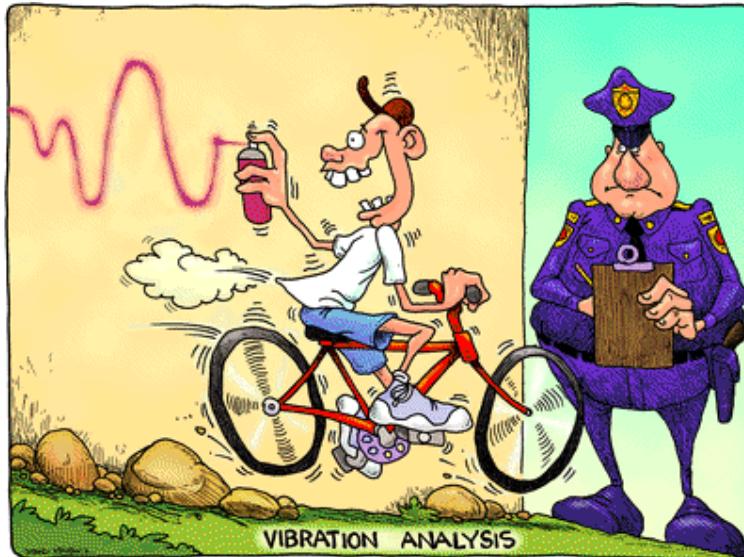
تشریح :

سیگنال وارد شده به پورت ۱ با گذر از طول ربع طول موج ، با اختلاف فاز ۹۰ درجه به پورت ۲ می رسد . همچنین نیمه دیگر سیگنال در قسمت پائینی حلقه ، ۳ طول موج را طی کرده تا با اختلاف فاز ۹۰ درجه به پورت ۴ برسد .



اما این سیگنالها با طی کردن یک طول $\lambda/4$ دیگر به پورت ۳ می رسد . در اینحالت دو سیگنال ریده به این پورت از پائین و بالا در فاز متقابل هستند و برایند موج صفر خواهد بود پس این پورت محل اتصال دائمی لود یا بار مجازی است . بار مجازی به منظور حفاظت و تلف نمودن سیگنالهای ناخواسته احتمالی ، در این محل مورد استفاده قرار می گیرد .

رضاء نادری



آنالیز لرزش



دوست گرامی جهت پربارتر شدن این مجله و تعامل علمی و آموزشی ، با ارسال مقالات و مطالب خود به فرمت doc (نم افزار word) ما را یاری فرمائید . در صورت تأیید ، مطالب شما به نام خودتان در نسخه های بعدی مجله قرار داده خواهند شد . همچنین در صورت مفید بودن مطالب ، با معرفی این مجله به دوستان خود زمینه آشنایی بیشتر را فراهم آورید . در صورت ثبت نام در پایگاه مجله ، به آدرس www.GEHamahang.com/magazine.html آماده شدن نسخه های آتی این مجله ، از طریق آدرس پست الکترونیکی ، به شما اطلاع رسانی خواهد شد .

موفق باشد

مجله الکترونیکی ایران شماتیک

magazine@GEHamahang.com