

عینکهای ویژه کامپیوتر و بهره‌وری در محیطهای کاری

(ارائه شده در گفتگوی علمی گروه اپتومتری روشنا)
بهروز مالکی



گروه اپتومتری روشنا

طبق آماری که انجمن اپتومتری آمریکا AOA منتشر کرده، ۶۸ درصد از بزرگسالان از مشکلات ناشی از کار کردن با تجهیزات تکنولوژیکی مثل موبایل و تبلت و کامپیوتر رنج میبرند. مشکل ۷۰ تا ۷۵ درصد این افراد مشکل چشمی و بینایی هست!

مشکلات بینایی در هنگام کار کردن با کامپیوتر از مسائل مختلفی نشأت میگیره:

کاهش پلک زدن و خشکی ناشی از آن

فشار تطابقی روی چشم

Glare

نور آبی-بنفش ساطع شده از نمایشگرها

گرفتن پوزیشن ابنرمال برای کسب دید بهتر

یک قسمت از این مسائل اپتیکی هست و میتونیم با عینک برطرفشون کنیم. پس عینکهای ویژه کار با کامپیوتر باید چند تا نکته رو برای ما تامین کنن.

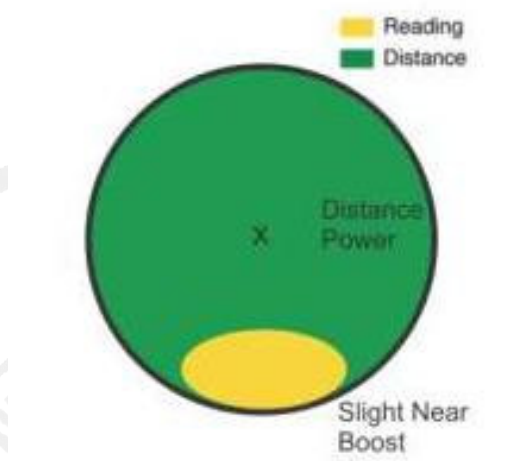
با توجه به حرفای قبلیمون، اولین قدم تو تجویز عینکهای ویژه کامپیوتر یه رفرکشن دقیق و ایجاد کارکشن دقیق برای بیمار هست.

در قدم دوم باید یه فکری به حال تطابق بیمار بکنیم. پیشنهادتون چیه؟ یه عینک سینگل ویژن با تجویز حداقل منفی و حداکثر مثبت یا تجویز یک مقدار ادیشن چطور هست؟

البته بزارید همینجا حساب جوونا رو از پیر پاتالا جدا کنیم. البته پیر پاتالای چشمی. اول بریم سراغ جوونا و افراد زیر ۴۰ سال. اگه سینگل ویژن یکمقدار مثبت تر از رفرکشن فرد بهشون بدیم یکم تو دور اذیت نمیشن؟ میشن! وقتی دسترسی به گزینه بهتری مثل عدسیهای آنتی فتیگ داریم نیازی به تار کردن هرچند ناچیز دید دور نداریم.

برای جوونا انتخاب اول و انتخاب بهتر عدسیهای آنتی فتیگ (Anti fatigue) هست. این عدسی ها شبیه به بایفکال های سگمنت نامرئی هستند. که +۰.۶۶ تا +۱ دیوپتر ادیشن دارند. این عدسی ها یه مقدار از تطابق لازم برای دید بینابینی را کم میکنند و باعث میشوند چشم فشار کمتری رو تحمل کنه. تفاوتشون با دو دید های معمولی میدان وسیعتر در ناحیه ادد هست. عدسیهای آنتی فتیگ با نامهای مختلفی مثل Anti fatigue یا عدسیهای ضد خستگی یا Relax معرفی میشوند.

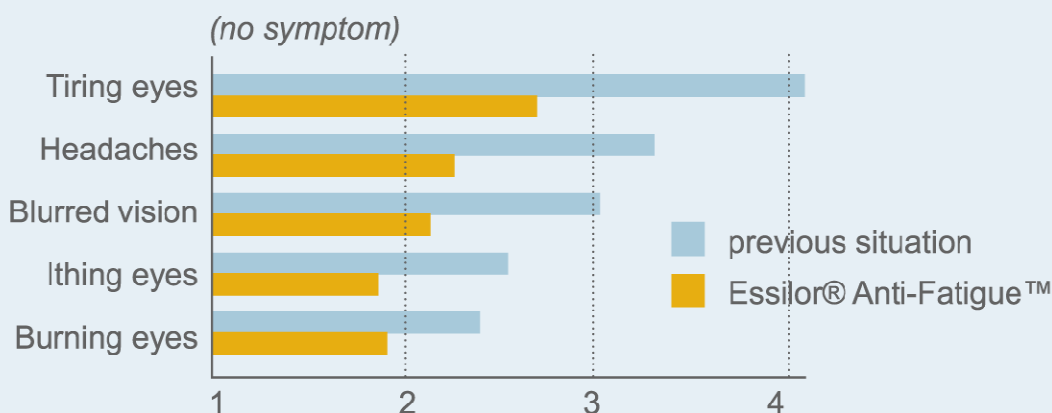
Essilor Anti-Fatigue Lens



شکل فوق یک عدسی Anti fatigue را نشان میدهد. قسمت زرد ادد نامرئی بین $+0.66$ تا $+1$ دیوپتر هست. قسمت سبز مال دید دور هست. برای فاصله دور از قسمت دور و برای کامپیوتر از قسمت ادد استفاده میشه. چون قسمت ادد وسیعه، هنگام کار طولانی مدت فرد احساس راحتی بیشتری داره. من تو شیراز High Vision و Custom کار میکنم. شرکتهای معتبر مثل اسیلور، زایس و کداک و هویا هم عدسیهای آنتی فتیگ تولید میکنند.

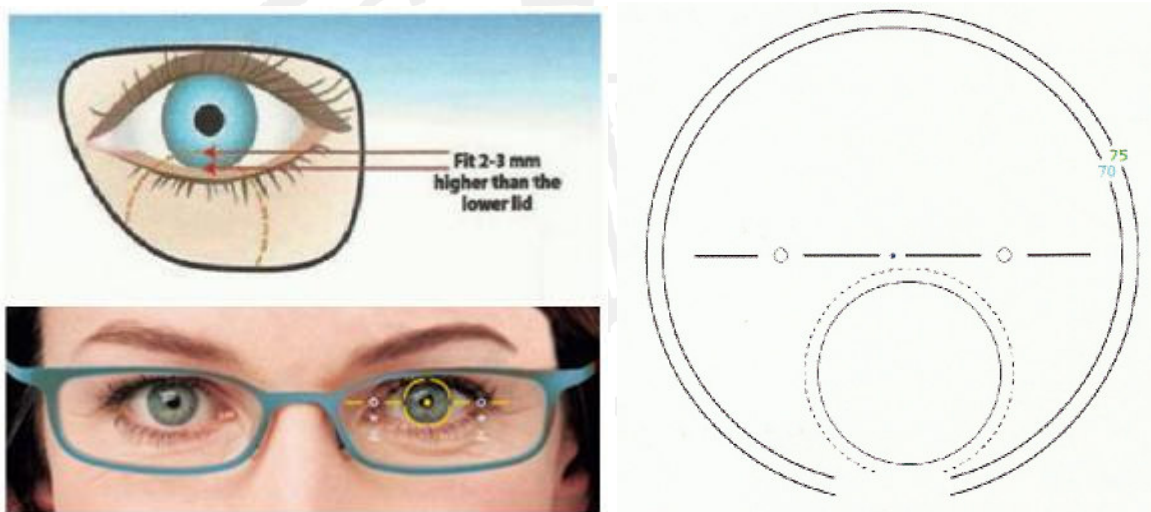
نمودار زیر شیوع سمپومهای چشمی در کاربران عدسی آنتی فتیگ اسیلور و عدسیهای معمولی را مقایسه میکند.

Average Evaluations from a 10 points scale From 1 (Never) to 10 (All the time)



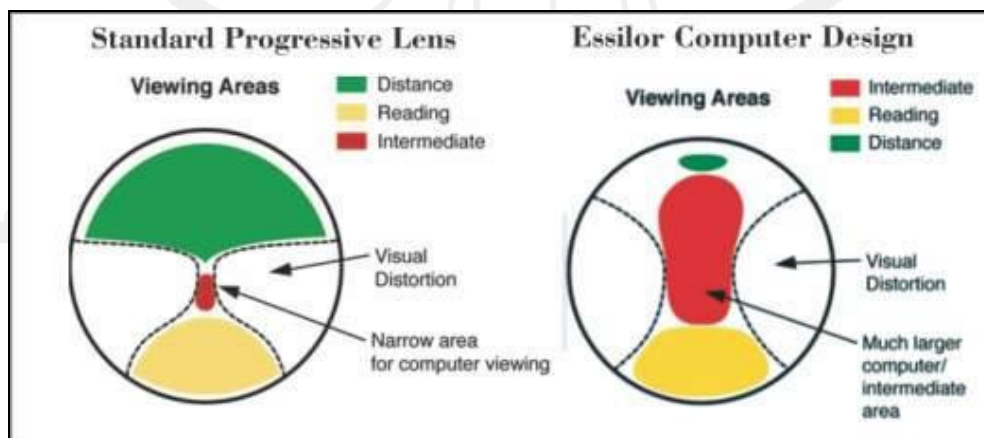
در نسخه نویسی رفرکشن دور رو بنویسید و قید کنید Anti fatigue . البته اگر با شرکتی کار میکنید که عدسیهای آنتی فاتیگش دو تا ادد مختلف داره (مثلا $+0.66$ و $+1$)، مقدار ادد را هم قید کنید.

در موقع تراش، نقطه Fitting عدسی باید روبروی مرکز مردمک باشد یا لبه خط چین معرف محدوده ادد ۲ الی ۳ میلیمتر بالاتر از لبه پلک پایینی فیت شود (بسته به مارکر های چاپی روی عدسی).



خوب پیشنهادتون برای پیر مردا چیه؟ در افراد بالای ۴۰ سینگل ویژن بدیم؟ نظرتون در مورد دو دید یا تدریجی معمولی چیه؟ پروگرسو معمولی مشکلش اینه که در محدوده دید میانی یعنی فاصله کار با کامپیوتر میدان دید کوچکی داره.

برای پیرمردا هم عدسیهای مخصوصی ساخته شده. اسیلور این عدسیها رو Essilor Computer Design می نامه و زایس بهشون میگه Office Lenses. در تصویر زیر ناحیه قرمز رنگ، ناحیه دید میانی است. ببینید که نسبت به پروگرسو معمولی چقدر گسترده تر هست. تو ایران با اسم عدسیهای مخصوص دفتر کار یا آفیس یا اداری معروفند.



CompuClear™ Lenses

Typical Progressive Lens

Viewing Areas



Smaller intermediate area not designed for long-term computer and intermediate work

CompuClear™ Lens

Viewing Areas



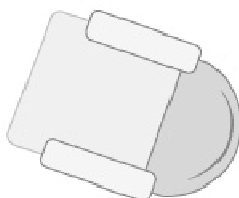
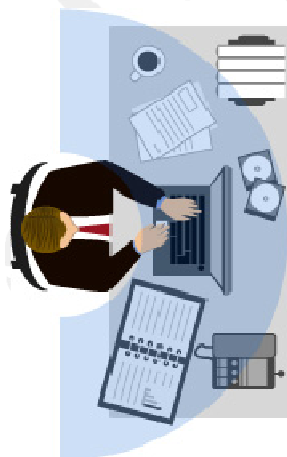
Functional and efficient distance viewing

Larger intermediate area creates a more relaxed, comfortable visual experience

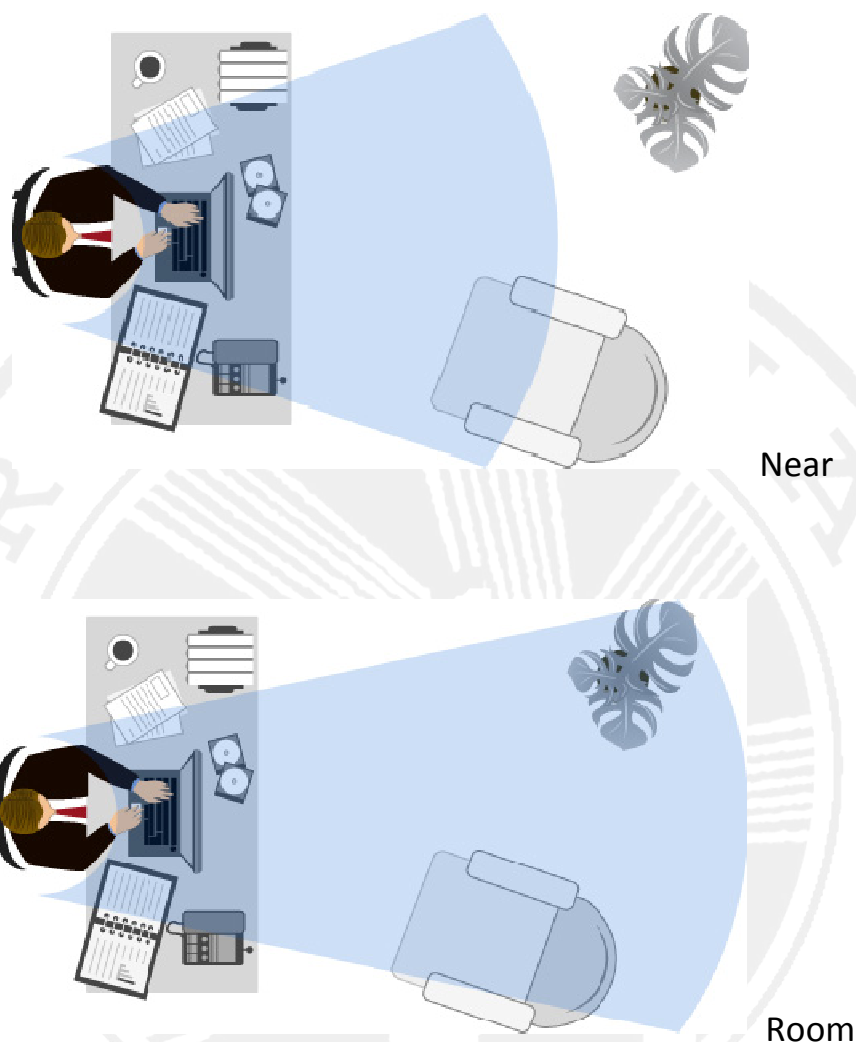
Plenty of room for reading and other close-up activities




خود عدسیهای آفیس زایس سه طرح دارند با نام Book، Near و Room که در زیر تصویر محدوده دید واضحشون رو به ترتیب ملاحظه میکنید:



Book



شرکت هویا هم مشابه همین عدسیها رو با نامهای AddPower60، Tact200 و Tact400 داره که تقریبا به ترتیب معادل همون Book، Near و Room شرکت زایس هستند.

نوع Room بیشترین محدوده و نوع Book کمترین محدوده رو میپوشونه. نوع Book از حدود فاصله کامپیوتر تا فاصله نزدیکتر از فاصله مطالعه نرمال رو کاور میده و لذا با یک عینک نزدیک سینگل ویژن تفاوت داره. شما بسته به نیاز بیمار تون عدسی مناسب را انتخاب کنید. برای مثلا یک صندوقدار بانک Near جواب میده. برای یک مدیر اجرایی Room برای مونتاژکار الکترونیک Book هم کافیه. بسته به شرایط کار بیمار.

موقع نوشتن نسخه شما قید مثلا Zeiss Office Room Lenses.

در تعیین میزان ادد تجویزی شما باید محدوده ها رو در نظر بگیرید. مثلاً برای آفیس Near ، پاور پایه عدسی برابر کارکشن دورفرد به اضافه نیم دیوپتر (یعنی ادد لازم برای فاصله حدود دو متری) و میزان ادد عدسی برابر ادد لازم در فاصله ۴۰ سانتی متری منهای اون نیم دیوپتر قبلی هست.

خوب پرونده تطابق را ببندیم. مشکل بعدی با glare بود. پیشنهادتون برای کم کردن glare در عینک چیه؟

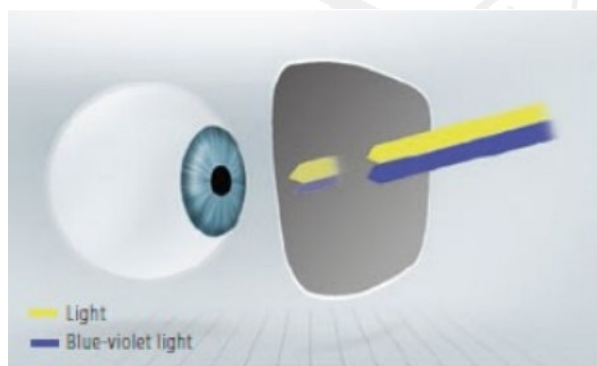
بله راه اول کوتینگ آنتی رفلکس هست.

یه راه دیگه هم داریم. تینت زرد کم رنگ یا Yellow tint (A or 30%).

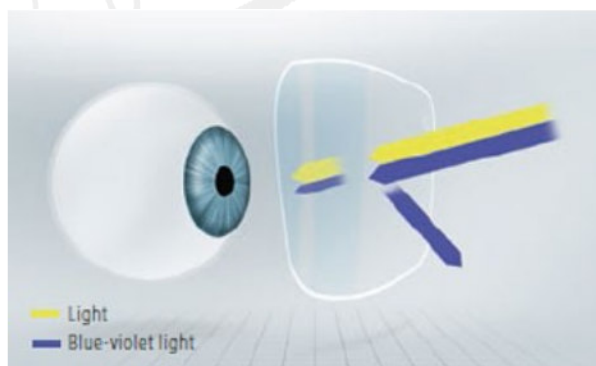
تینت زرد:

- glare را کم میکنه
- میگن کانتراست رو زیاد میکنه (هنوز سرش دعواست)
- از شدت نور مری هم کم میکنه و فرد با هاش راحت تره
- یه کار اضافی هم میکنه، نور آبی و بنفش مانیتور رو که بطور بالقوه برای رتین و عدسی مشکل زاست رو بلاک میکنه

علاوه بر تینت زرد میشه با کوتینگهای Blue Blocker هم مانع رسیدن نور آبی-بنفش ساطع شده از نمایشگرها به چشم شد. البته این کوتینگها فاقد سایر مزایای تینت زرد هستند. مکانیسم عمل کوتینگهای Blue Blocker ممانعت از ورود نور آبی به چشم با منعکس کردن اونه. به دلیل منعکس کردن نور آبی، این عدسیها به رنگ آبی بنظر میرسند.



Tinted or self-tinting lenses partially absorb blue-violet light



ZEISS DuraVision® BlueProtect partially reflects blue-violet light

ادعا میشه این کوتینگها چون فقط نور بنفش و قسمت مضر نور آبی را منعکس میکنند، تاثیری روی رنگهای تصویر نمیگذارند ولی به نظر بنده به هر حال حذف قسمتی از طیف روی ترکیب رنگ تصویر مشاهده شده تاثیر خواهد داشت، اگرچه ممکن است این تاثیر کمتر از تینت زرد باشد.



از شرکتهای معمولی (High Vision (Premium) و Swiss Coat (Anti Blue) و از شرکتهای معروف Kodak ، Hoya (Recharge) ، Crizal Prevencia (No-Glare) ، Zeiss (DuraVision) (BluTech) ، Nikon (SeeCoat Blue) این کوتینگها را تولید میکنند.

خوب برگردیم سر اصل مطلب: آیا اینهمه داستان که ما در مورد عینکهای ویژه کامپیوتر گفتیم ارزش داره براش پول خرج کنیم؟

Mark bullimore OD PhD در سال ۱۹۹۵ برای پاسخ به سوال مشابهی یک کار پژوهشی انجام داد. بولیمار ثابت نمود تغییر کانتراست، سائیز، روشنایی و زمان مشاهده یک کاراکتر یا متن میتونه باعث تغییر در عملکرد بینایی (visual performance) بشه. یعنی همون تغییراتی که ما با فیلتر زرد سعی در ایجادشون داشتیم.

سوال: آگه شما اپتومتریست نبودین آیا این تحقیق بولیمار شما رو به استفاده از عینک کامپیوتر ترغیب میکرد؟

من که خیلی ترغیب نشدم. آمار نشون میده سایر مردم هم همینطورن. بر اساس آمار AOA فقط ۷ درصد کاربران کامپیوتر از عینکهای ویژه کامپیوتر برای کم کردن مشکلات چشمی شان استفاده میکنند و فقط ۲۱ درصد از کارفرمایان حاضرند خدمات عینک و بینایی را در پکیج بیمه کارکنانشان بگجانند.

خوب با اینا چکار کنیم. چطور قانعشون کنیم؟ (فکر میکنم پاسخ دادن به این پرسش یکی از دلایل انتخاب این مقاله بعنوان مقاله برگزیده در کنگره مشهد بود.) باید با زبون خودشون برایشون توضیح بدیم. Duam، Rein و Smith زحمت اینکار را کشیدن. اونا تو پژوهشهایشون اومدن و اثرات کارکشن بر بهره وری را بررسی کردن. برای حرف زدن به زبان کارفرمایان و کارکنان اول باید زبون اونا رو یادگیریم. پس اول ببینیم این بهره وری تعریفش چیه؟ بهره وری یعنی نسبت خروجی (تولید) یک سیستم به ورودی اون (مواد اولیه، انرژی کاری و...)

$$\text{Productivity} = \text{Output/Input}$$

مثال:

من به شما ده عدد سیب میدم و شما ازش برای من یه لیتر آب سیب میگیرید. بهره وری شما چنده؟

$$1/10=0.10$$

(الکی مثلا من کارفرما بودم شما کارگر.)

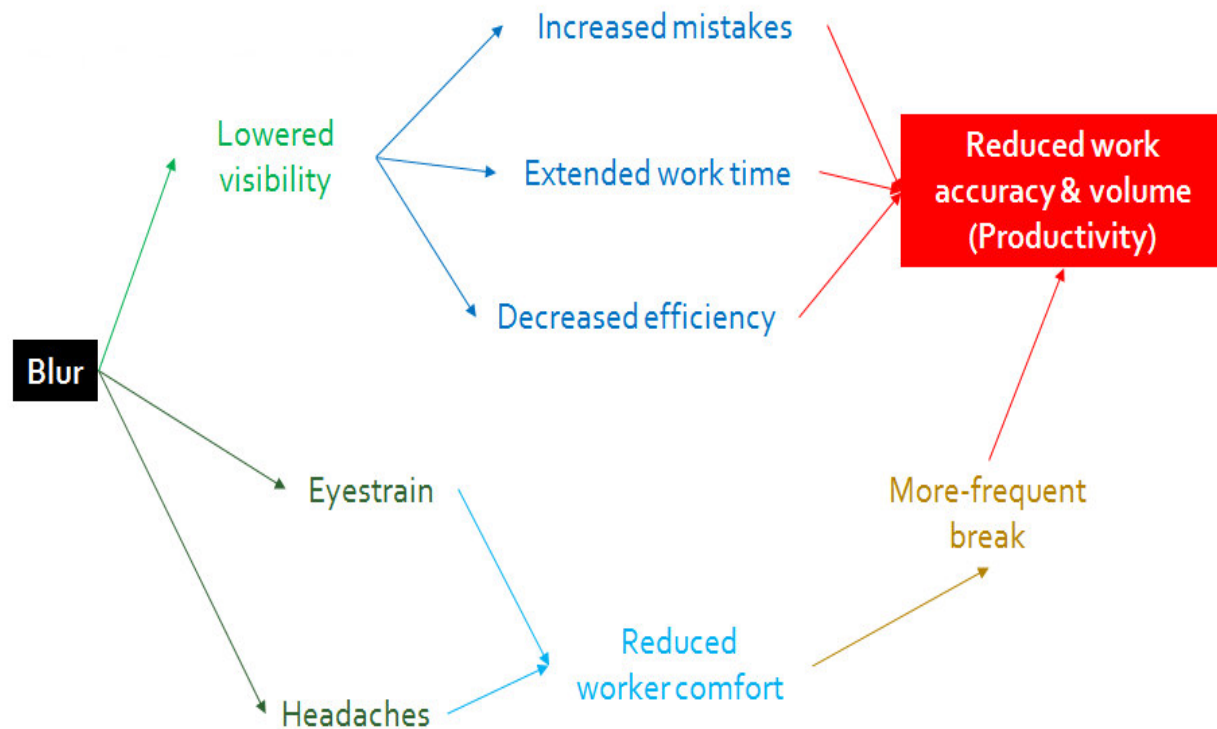
اینجا با واحد کاری نداریم.

حالا یکی از گروه بغلی میاد میگه آقا گروه ما با ۸ تا سیب یه لیتر آب سیب برات میگیره. بهره وری گروه بغلی چنده؟

$$1/8=0.125$$

پس بهره وری گروه بغلی از ما بیشتره. (البته من حواسم هست آب قاطی آب سیب نکنن).

عینک چطور میتواند باعث تغییر در بهره وری بشه؟



از یک طرف تاری دید باعث کاهش دید، افزایش خطا، افزایش زمان لازم برای انجام کار، کاهش کارایی و در نتیجه کاهش دقت و حجم کار و کاهش بهره وری میشه. از طرف دیگه باعث ایجاد خستگی چشمی، سردرد، کاهش راحتی کارگر، توقف و مرخصی بیشتر و نتیجتاً کاهش بهره وری میشه.

بریم سراغ محققین:

Daivid B Rein PhD در مطالعه خودش در سال ۲۰۰۶ نشون داد که همبستگی مستقیم بین استفاده از کارکشن صحیح و بهره وری وجود دارد. وی همچنین نشون داد فرقی نمیکنه فرد از کدومیک از سمپتومهای ناشی از کار با کامپیوتر رنج میبره. به هر حال وجود هر کدوم از اونها بهره وری رو پایین میاره. و نتیجه جالب تر اینکه ممکنه حتی فرد هیچ سمپتومی نداشته باشه ولی به دلیل منطبق نبودن عینکش با رفرکشنش بهره وریش کم بشه.

مطالعه بعدی

Katherine A Clore OD PhD و Kent M Daum OD PhD در سال ۲۰۰۴ اومدن نشون دادند در اثر عدم استفاده از کارکشن صحیح ممکن است بهره وری حداقل ۵.۲ درصد و حداکثر ۷.۲۸ درصد کاهش یابد.

البته اینجا بحث نسبت هزینه به سود پیش میاد. آیا ارزش داره پول عینک کارکنان مون رو بدیم تا جلوی این ضرر رو بگیریم؟ داوم و کلر فکر اینجاش رو هم کرده بودند. در اقدامی جالب اومدن و نسبت هزینه به سود رو حساب کردن.

بیایید یه نگاه به محاسباتشون برای دو حالت حداقل و حداکثر بندازیم:

- **\$80 vision examination + \$88 pair of lenses + \$100 frame = \$268 Total cost**
- **\$25,000 Employee salary per year**
- * All prices are hypothetical and are not based on any actual prices

- **Decrease in productivity 2.5%**
Benefit = $(\$25,000 * 2.5\%) - \$268 = \$357$
Cost-benefit ratio = $268 / 357 = 2:2.6$
- **Decrease in productivity 28.7%**
Benefit = $(\$25,000 * 28.7\%) - \$268 = \$6907$
Cost-benefit ratio = $268 / 6907 = 2:51.5$

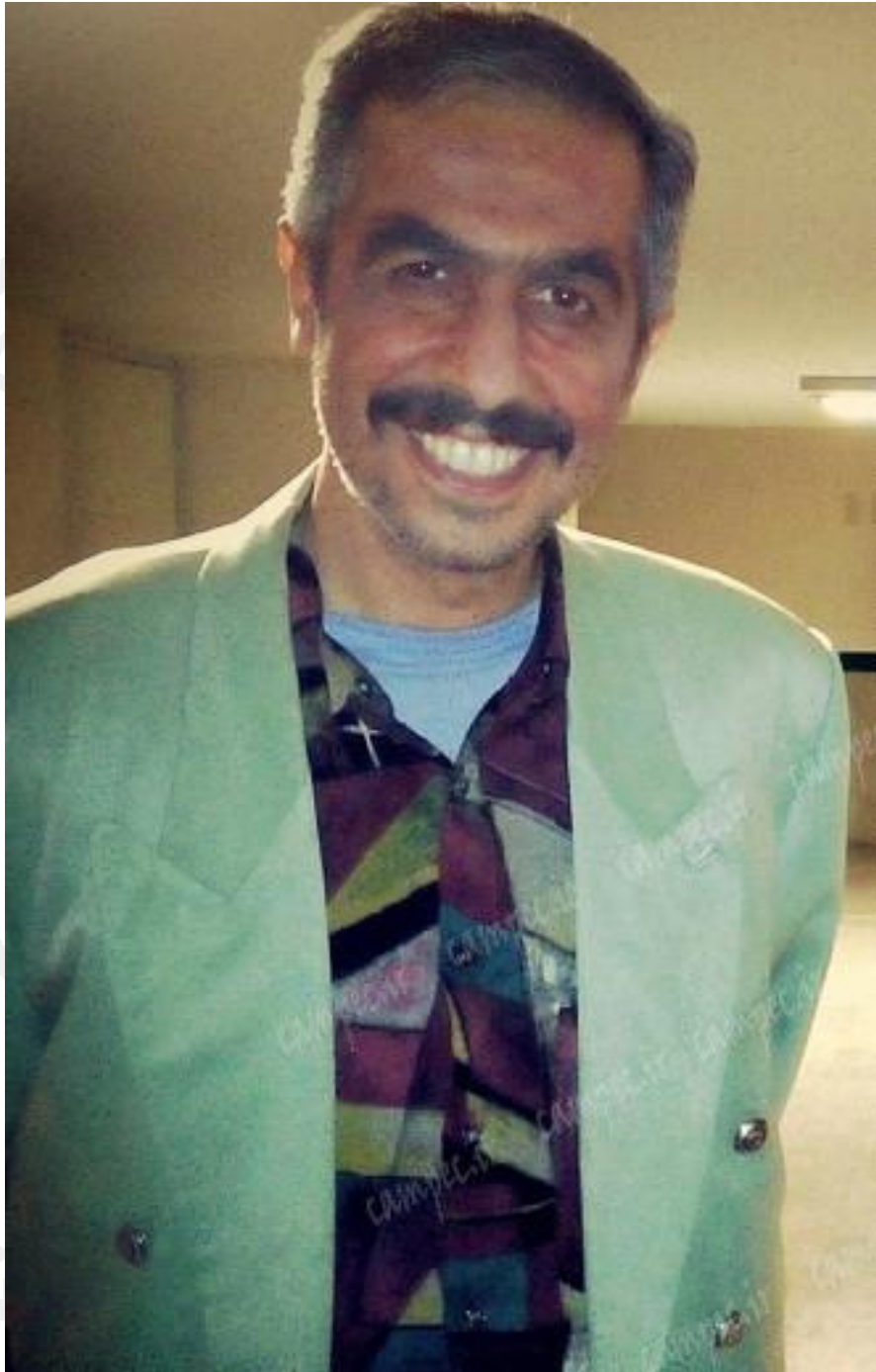
این مطالعه تو ایالات متحده انجام شده بود. هزینه معاینه (اونوقت و اونجا) ۸۰ دلار، هزینه یک جفت عدسی ۸۸ دلار و هزینه فریم ۱۰۰ دلار فرض شده. یعنی جمعا ۲۶۸ دلار. برای تامین عینک ۲۶۸ دلار هزینه میسه که طبق قانون کار اونجاها کارفرما میپردازدش.

حالا با اینکار چقدر جلوی ضرر گرفته میشه؟

در حالت حداقل به ازای هر دو دلار که کارفرما خرج عینک میکنه، ۲.۶ دلار در سال سود میکنه (جلوی ضرر رو میگیره). یعنی نسبت هزینه به سود ۲:۲.۶ هست.

در حالت حداکثر به ازای هر دو دلار که کارفرما خرج عینک میکنه، ۵۱.۵ دلار در سال سود میکنه (جلوی ضرر رو میگیره). یعنی نسبت هزینه به سود ۲:۵۱.۵ هست.

میبینید که عدد قابل توجهی هست. ولی آیا میشه اینو به کشور ما هم تعمیم داد؟ عینک در اینجا ارزونتر و حقوق کارگر هم کمتر هست.



نسبت هزینه به سود اینجا چقدره؟

بریم سراغ مطالعه آخر

مطالعه T S T Smith . در سال ۲۰۰۹ اسمیت اومد نسبت هزینه به سود رو با استفاده از آمار اقتصادی رسمی کشورهای مختلف در سطح جهانی بررسی کرد. نتایج تحقیقات او در بولتن رسمی WHO منتشر شد:

هر ساله به دلیل عدم استفاده از عینک مناسب، حدود 269 میلیارد دلار به اقتصاد جهانی ضرر وارد میشه. میدونید 269 میلیارد دلار یعنی چقدر؟ بزارید مثال بزنم. 269 میلیارد دلار یعنی چهار برابر بودجه کل کشور ما در سال 1394. پس پیام نهایی ما به جناب آقای زهتاب و سایر کارفرمایان گرامی اینه که ما اپتومتریستها اگر شما اجازه بفرمایید میتونیم با یک تجویز عینک درست، چهار سال کشور را اداره کنیم.

سوال آخر چجوری اینهمه ضرر و زیان ایجاد میشه؟ همونطور که گفتیم در اثر کاهش بهره وری. نکته: بر اساس مطالعه اسمیت در سطح جهانی میانگین نسبت هزینه به سود ۱۰:۱ هست. یعنی به ازای هر یک دلار که خرج عینک بشه، ۱۰ دلار در سال سود اقتصادی ایجاد میشه.

در پایان چند تا توصیه به دوستان عزیزم:

- ۱- حرفهای بازاریابان عدسی را بدون بررسی نپذیرید، خیلی از اونها بی پایه و اساس هست.
- ۲- کاتالوگهای عدسیها رو به دقت بخونید، هر چیزی که مبهم بود رو از افراد خبره بپرسید.
- ۳- هر چیزی که در کاتالوگها آمده را از بنکدار هاتون بخوایید. با کسی کار کنید که بتونه آپشنهای مورد تقاضای شما رو تهیه کنه.
- ۴- اکثر بیماران من پس از اینکه در مورد آپشنهای موجود مثل دیزاینها، متریالها و کوتینگهای خاص متناسب با حرفه و شرایط زندگی ایشان برایشان توضیح میدهم، با اشتیاق حاضر به پرداخت مبالغ بالاتر هستند. پس سعی کنیم به جای بیمار تصمیم نگیریم و به اون حق انتخاب بین خدمات پایه و خدمات بالاتر را بدهیم.

گروه اپتومتری روشنا