

- مروری بر طراحی فضای باز اداری
- ایده‌های طراحی و برنامه‌ریزی
- پانل‌ها، قطعات و اجزاء نگهدارنده
- اتصالات مکانیکی
- محیط اداری نوین
- دفاتر خانگی

فضای باز اداری (استانداردهای طراحی فضاهای اداری)

نشریه شماره ۴۹، زمستان ۱۳۷۹



پیشگفتار

پس از نشریه پیشین این مهندسین مشاور درخصوص طراحی فضای باز اداری (مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی) که به ارائه شمایی کلی از تاریخچه و تحولات طراحی فضای باز اداری و مدیریت کلان مبلمان داخلی به عنوان تفکری خلاقانه در طراحی معماری فضاهای اداری اختصاص داشت، در این نشریه به استانداردهای طراحی جداکننده‌ها، قطعات و اتصالات مبلمان گفته شده می‌پردازیم.

محصولات مربوط به فضاهای باز اداری، انعطاف‌پذیری قابل توجهی را در اختیار طراح داخلی و آرشیتکت برای طراحی یک فضای اداری کارآمد جهت کارفرمایی که این محصولات را مناسب نیازهای خود تشخیص می‌دهند، قرار داده‌اند. پروژه، چه طراحی چند ایستگاه کاری در یک بنگاه مسکن، احداث یک دفتر کوچک در یک فروشگاه (مغازه کوچک) و یا یک رستوران باشد و چه برای ایجاد هزاران ایستگاه کاری برای یک مؤسسه عظیم، از طراح انتظار می‌رود که با استفاده از مبلمان سیستمی، چیزی طراحی کند که از طراحی به روش سنتی، متفاوت باشد. طراحی جدید، چیزی فراتر از این است که آیا یک میز، رو به در باشد و یا رو به پنجره، بلکه طراح باید تشخیص بدهد که آیا یک ایستگاه کاری باید محصور شده و خصوصیت ایجاد کند و یا اینکه باز باشد و امکان ارتباط بین گروهی را تقویت کند. طراح همچنین باید تشخیص دهد که چه مجموعه و ترکیبی از قطعات (اجزاء) برای هر ایستگاه کاری لازم است تا نیازهای عملی مشاغل مختلف موجود در یک پروژه را برآورده کند. موضوعاتی از قبیل ابعاد، ارتفاع‌ها و تعداد هر قلم از اجناس، طراح را وادار می‌کند تا مسائلی بسیار فراتر از میز و صندلی را در مورد نیازهای مبلمانی یک شغل، فرا بگیرد.

این پروژه‌ها، طراحان را در زمینه تهیه مشخصات فنی برقی و ارتباطاتی هم به مبارزه فرا می‌خوانند. تعیین نوع و محل صحیح پانل‌ها و تجهیزات لازم برای جای دادن وسایل و ملزومات اداری نیز در یک پروژه سیستمی، از ضروریات است. تخصص‌های فوق‌الذکر، موضوعات آئین نامه‌ای مهمی در طراحی پروژه‌هایی که در آنها از محصولات (تولیدات) مبلمانی سیستمی استفاده می‌گردد، هستند. دیگر مسائل مربوط به طراحی صحیح خدمات (امکانات) برقی و ارتباطاتی، نیز در جای خود مهم هستند و به علاوه، مقررات محلی هم ممکن است استانداردهایی را در مورد طراحی با استفاده از محصولات (تولیدات) مربوط به فضاهای باز، در نظر بگیرند. مانند همیشه، وظیفه طراح است که از وجود چنین استانداردهایی در منطقه‌ای که پروژه قرار است انجام شود، مطلع گشته و آنها را رعایت نماید.

هدف از این جزوه ارائه اطلاعات عملی در مورد موضوعات طراحی مرتبط با جداکننده‌ها، قطعات و اتصالات در فضاهای اداری نوین است که این مهندسین مشاور در ادامه پژوهش‌های خود درباره طراحی انواع ساختمانهای مدرن اداری در جهان امروز و با هدف پی‌افکندن مبنایی علمی و صحیح در مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی این فضاها براساس منابع تحقیقی معتبر و امروزی، پس از جلد پیشین که اختصاص به مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی داشت، تقدیم می‌نماید.

سعید شهیدی

مدیر بخش تحقیق و توسعه

مقدمه

در حالیکه قبلاً برای یک طراح فضاهای اداری، تنها دانستن نحوه برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای اداری کافی بود، اکنون یک طراح داخلی باید درک عمیقی از عملیات شغلی داشته باشد. کوچک‌سازی، تجدید ساختار کار، فن‌آوری و عوامل مختلف دیگر، ساختار مشاغل، نحوه انجام کارها و محیط دفاتر (فضاهای اداری) را تغییر داده‌اند.

انتظار می‌رود که این عوامل و احتمالاً عوامل دیگر، کماکان بر محیط اداری و به تبع آن بر کار یک طراح داخلی متخصص در طراحی فضاهای اداری تأثیر بگذارند. فن‌آوری احتمالاً یکی از قوی‌ترین تأثیرها را بر دنیای کار اداری خواهد داشت. در حالیکه فن‌آوری توسعه می‌یابد، اثرات این توسعه بر فضای اداری آینده، به نوعی ناشناخته هستند.

آیا تعداد بیشتری از افرادی که اکنون در مؤسسات کار می‌کنند، در آینده در دفاتر خانگی و یا دفاتر مجازی مشغول کار خواهند شد؟ آیا فن‌آوری، مشاغل بیشتری را در اختیار خواهد گرفت؟ به هر حال هنر طراحی باید در رأس تغییرات فن‌آوری باقی بماند و طراحان باید مطالب بیشتری در مورد شغل کارفرمای خود فرا بگیرند تا بتوانند نیازهای آنان را مرتفع سازند.

فضای باز اداری، راه ویژه‌ای برای طراحی فضا بدون استفاده از دیوار یا تیغه‌های تمام قد است. در این روش، از محصولات مبلمانی ویژه‌ای استفاده می‌گردد. بعضی افراد، فضای باز اداری را طراحی مدولار یا طراحی سیستمی می‌نامند. این به آن علت است که پارتیشن‌ها و قطعات، براساس مدول و یا سیستم تولید می‌شوند. بعضی دیگر از طراحان، آنرا منظر باز (Open Landscape) می‌نامند. همه این اسامی به معنای فضای باز اداری هستند. در این فصل، به منظور سهولت، از اصطلاح فضای باز اداری و یا طراحی باز اداری استفاده خواهیم کرد.

فضای باز اداری، روش نسبتاً جدیدی است که زمان آن به دهه ۱۹۵۰ که اصطلاح «منظر اداری» ابداع شد بر می‌گردد. علیرغم اینکه این ایده نسبتاً جدید است، تأثیر عمیقی بر آرایش فضاهای اداری در سراسر جهان، صنعت مبلمان و بطور کلی طراحی فضاهای اداری گذاشته است. اخیراً، تغییر در فلسفه مدیریت دفاتر و پیشرفت در تکنولوژی دفتری، موجب گسترش استفاده از فضاهای باز اداری شده‌اند. کوچک‌سازی و پیشرفت در تکنولوژی دفتری در حال تغییر مستمر تفکرهای طراحی و محصولات موجود برای طراحان و مصرف‌کنندگان بمنظور حصول یک محیط کاری کارآمد (مولد) و همچنین چگونگی استفاده از فضای باز اداری می‌گردند.

هدف این نوشتار، آشنائی علاقمندان و طراحان با ایده و روش طراحی فضای باز اداری و درک چگونگی استفاده از مبلمان غیرسنتی برای ایجاد فضاهای اداری است. این نوشتار با مروری بر فضای باز اداری و تاریخچه آن آغاز شده و در ادامه به بحث در مورد چگونگی ساخت سیستم‌های قطعه‌سازی می‌رسد و سپس به اتصالات مکانیکی، آکوستیک و ضوابط موجود در این مورد می‌پردازد. هر چند که ما به نوع خاصی از فضاهای باز اداری می‌پردازیم ولی خواننده می‌تواند این تفکر را به هر فضای باز اداری که در آن از پانل‌های عمودی برای جداسازی ایستگاههای کاری استفاده می‌شود، تعمیم دهد.

مروری بر طراحی فضای باز اداری

در فضای باز اداری، بیشتر از پانل‌های جداکننده قابل جابجایی کوتاه قد خود ایستا و همچنین قطعات منفرد برای ایجاد محیط کاری کارآمد که ایستگاه نامیده می‌شود استفاده می‌گردد. پانل‌های خود ایستا، به زمین و یا سقف نصب نمی‌شوند (شکل ۱). این پانل‌ها و قطعات، با ثبات هستند که بخاطر نحوه قرار دادن پانل‌ها است. نحوه طراحی دفاتر که در جلد قبل توضیح داده شد، قبل از ابداع روش «منظر باز»، برای دهها سال و حتی برای صدها سال، روش معمول طراحی مجموعه‌های اداری بود. البته از آن روش سنتی، هنوز در بسیاری از شرکتها استفاده می‌شود. برای درک طراحی باز اداری، اصطلاحاتی به شرح ذیل در این جلد بکار رفته‌اند:

منظر اداری یعنی روش طراحی ابداع شده در دهه ۱۹۵۰ با استفاده از مبلمان معمولی (رایج) و استفاده محدود از پارتیشن‌های دیواری.

مبلمان معمولی یعنی استفاده از میز، قفسه، کابینت پرونده و جاکتابی.

ایستگاه، نام متداول برای هر محوطه کاری جداگانه است. ایستگاهها با استفاده از پانل‌های جداکننده عمودی و قطعات مبلمان بوجود می‌آیند.

مبلمان سیستماتیک و یا مبلمان سیستمهای مدولار، متشکل از پانلهای جداکننده و قطعات مورد استفاده برای انجام کارهای معمول در ایستگاه است.

پانلهای جداکننده و یا پانلها، واحدهای عمودی هستند که ایستگاهها را ایجاد می‌کنند و قطعات به آنها آویخته می‌شوند.

سطح کار، اصطلاح بکار رفته برای محصولی است که نقش صفحه میز را ایفا می‌کند.

قطعات، اقلامی از قبیل تاقچه، سطح کار و کمدهای کوچک کشویی هستند که به پانلهای جداکننده آویخته شده و اقلام کاربردی واقعی ایستگاه را تشکیل می‌دهند. اصطلاحات مربوط به دیگر قطعات، در دنباله فصل توضیح داده می‌شوند.

اتصالات معمولاً به «سخت‌افزار» هائی اطلاق می‌شود که از آنها برای اتصال یک پانل به پانل دیگر استفاده می‌شود. تولید کنندگان مختلف، اتصالات متنوعی تولید می‌کنند. بعضی از تولید کنندگان از لولاهای پلاستیکی استفاده می‌کنند و برخی دیگر از میله‌های فولادی و یا اتصالات لولائی فولادی.

از ایده طراحی فضای باز اداری در تقریباً همه نوع مؤسسات شغلی و تجاری و دفاتر با هر نوع شغلی که داشته باشند استفاده می‌گردد. به عبارت دیگر وقتی از آنها در مؤسسات بزرگ برای صرفه‌جویی در فضا، ایجاد انعطاف‌پذیری و افزایش بهره‌وری کارکنان استفاده می‌شود، از همین مزایا در مؤسسات کوچکتر هم می‌توان استفاده نمود.

حتی در طی حدود ۱۵ سال گذشته، فضای باز اداری، جای خود را در منازل برخی افراد هم باز کرده است. یکی از اهداف اصلی استفاده از طرح فضای باز، بهبود ارتباط بین کارکنان است. با حذف دیوارهای تمام قد مربوط به

طراحی سنتی، کارکنان فرصت بیشتری برای ارتباط مؤثر کاری با یکدیگر بمنظور انجام کارهایشان خواهند داشت. مستقر نمودن سرپرست‌ها و مدیران در ایستگاه‌هایشان در نزدیکی کارکنانشان، موجب تقویت ارتباطات آنها با کارمندان می‌شود. این همچنین موجب می‌گردد که مدیران، تنها راهبری نکنند بلکه بخشی از گروه باشند. بسیاری از کمپانی‌ها، ایده کارهای گروهی و مسئولیت مشترک را که دارای اهمیت ویژه‌ای برای گروه‌های کارکنان جهت ارتباط سهل و آسان فی‌مابین آنها است، می‌پسندند. فضای باز اداری، موانع فیزیکی را که موجب جداسدن کارکنان و گروه‌ها از یکدیگر می‌شوند از سر راه بر می‌دارد.

دومین هدف مهم طراحی فضاهای اداری بصورت باز، استفاده از فضای کمتر برای جای دادن کارکنان است. با استفاده عمودی از فضاهای ایجاد شده بتوسط آویختن قطعات از پانل‌ها، ایستگاه‌ها را می‌توان بگونه‌ای طراحی کرد که نیازهای جداگانه هر نوع شغل، تأمین گردند و متراژ مربع قابل توجهی از سطح کف، صرفه‌جویی شود. این مزیت، ابزار مهمی برای فروش ایده طراحی فضای باز اداری در روزهای اولیه ابداع آن بود و هنوز مورد استفاده شرکت‌هایی که خود را کوچکتر کرده‌اند نیز هست.

برای مثال، دفتر کوچک یک مدیر که در آن از مبلمان عادی استفاده می‌شود، حداقل بین ۱۲ تا ۱۴ مترمربع فضا نیاز دارد. همین دفتر را با استفاده از طراحی باز، می‌توان در فضایی بین ۸ تا ۱۰ مترمربع ایجاد نمود (شکل ۲). با فرض طراحی براساس نیازهای کاری واقعی ایستگاه‌ها در عوض طراحی براساس شأن و منزلت و یا براساس معیارهای قدیمی شرکت، نیاز شرکت به اجاره و یا خرید متراژ بیشتر و در نتیجه میزان اجاره بها و یا هزینه ساخت، به میزان قابل توجهی کاهش پیدا می‌کند.

طراحی فکر شده ایستگاه‌های کاری، منجر به مولدتر شدن کارکنان می‌گردد. مطالعات انجام شده در مورد زمان و حرکت در طی سال‌های گذشته نشان داده است که قرار دادن عمودی قطعات (اجزاء) در ایستگاه‌ها، موجب کاهش حرکت‌های موردنیاز کارکنان برای دسترسی به پرونده‌ها، منابع و مراجع و اجناس موردنیاز برای انجام کارهایشان می‌گردد. اگر فضا بخوبی طراحی شده باشد، مزاحمت‌ها (پرت شدن حواس و از این قبیل)، نیز کاهش پیدا می‌کنند.

طراحی فضاهای اداری بصورت باز، علاوه بر اهداف فوق‌الذکر، مزایا و معایب مشخصی دارد. معمول‌ترین مزایای آن برای استفاده کننده نهائی، شامل موارد ذیل می‌گردد:

- هزینه ساخت ارزانتر: با ساخت تعداد کمتری تیغه‌های تمام قد و کاهش مصالح ساختمانی مکانیکی، احداث ساختمان ارزانتر و سریعتر خواهد بود.

- امکان بالقوه صرفه‌جویی در انرژی: با استفاده از تعداد کمتری تیغه‌های تمام قد، فضای باز موجب تقلیل پول موردنیاز برای تأمین سیستم‌های گرمایش و تهویه مطبوع خواهد شد. در اینصورت میزان کانال‌کشی، سیم‌کشی و تجهیزات دیگر در زمان نصب اولیه، کمتر خواهد شد.

- تغییرات بعدی در مؤسسه، آسانتر و معمولاً ارزانتر هستند: وقت صرف شده و هزینه خرج شده برای تخریب دیوارهای تمام قد، بسیار بیشتر از وقت و هزینه صرف شده برای تغییر چیدمان تجهیزات بکار رفته در یک فضای باز اداری است. در نتیجه، کارکنان با حداقل در هم و برهمی ساختمان در محل کارشان مواجه شده و می‌توانند سریعتر به کارهای خود برگردند.

معمولترین معایب استفاده از فضای باز اداری، شامل موارد ذیل می‌گردند:

- عدم وجود خصوصیت (خصوصی و محفوظ بودن): مسئله مشترک ابراز شده بتوسط عدۀ زیادی، حاکی از خصوصی نبودن دفترشان است. جمع‌آوری صحیح اطلاعات و طراحی مناسب پروژه، می‌تواند موجب فراهم شدن میزان کافی خصوصیت برای شغل‌های حساس گردد. تأمین اتاقهای کنفرانس هم می‌تواند برای انجام مذاکرات خصوصی، مورد استفاده قرار گیرند.

- صدا: طراحی با در نظر گرفتن نکات آکوستیکی، می‌تواند مقدار زیادی از نگرانی‌های مربوط به محیط شلوغ در فضاهای باز اداری را برطرف کند. توجه به جنس مواد بکار رفته در سقف‌ها، کف‌ها، پنجره‌ها و سطح پانل‌ها، می‌تواند موجب تقلیل میزان صدا گردد. ایجاد نوعی صدا در محیط بطوریکه موجب حواس پرتی نشده ولی مانع از شنیده شدن مکالمات بین افراد توسط افراد دیگر شود نیز می‌تواند موجب کاهش و یا رفع این مشکل گردد.

- عدم وجود شان و منزلت (STATUS): این مسئله بیشتر در دهۀ ۱۹۷۰ که طراحی فضای باز جدیداً ابداع و معرفی شده بود ابراز می‌گردید. اما سبک و پوشش‌های موجود امروزی، نشان دادن شأن و منزلت هر شرکت را آسانتر می‌کند.

با همه مزایا و معایب این روش، باید بخاطر داشت که همه مشتریان یک طراح، به فضای اداری از نوع باز احتیاج ندارند لذا طراح نیز باید بخاطر داشته باشد که لزومی ندارد که تمام فضاهای داخلی یک محیط اداری بصورت باز طراحی شوند.

فلسفۀ طراحی امروزی، تلفیقی از این دو مشتمل بر تیغه‌های تمام قد برای بعضی قسمتها و طراحی باز برای بعضی قسمتهای دیگر شرکت را مناسب می‌داند. برای قرار داشتن در چهارچوب طراحی فضای باز، انواع مختلفی از فضاهای دفتری محفوظ با استفاده از دیوارهای تمام قد قابل جابجائی هم وجود دارند که نه تنها تمام مزایای فضای باز را دارا هستند بلکه خصوصیت و شأن و منزلت دفترهای کاملاً محفوظ و خصوصی را هم تأمین می‌کنند. تصمیم در مورد اینکه آیا از تیغه‌های سنتی استفاده گردد و یا اینکه طراحی بصورت باز انجام گیرد، باید بتوسط طراح و کارفرما بطور مشترک اتخاذ گردد.

انواع محصولات

محصولات مورد استفاده در طراحی فضا بصورت باز، از ابتدای معرفی آن در دهه ۱۹۶۰ تاکنون تغییرات زیادی کرده‌اند. در حال حاضر تولید کنندگان زیادی در زمینه ساخت محصولات برای فضاهای باز اداری فعالیت می‌کنند. هر تولید کننده‌ای نوع و یا انواع محصولات مخصوص به خود و اتصالات خاص خود را دارد. ضمناً انواع مختلف پرداخت محصول نهائی Finishing هم موجود است که موجب متفاوت بودن یک کار از کار دیگر می‌گردد. با وجود تمام تفاوت‌هایی که سازندگان مختلف بین محصولات متنوع قائل هستند، ولی در واقع تاکنون تنها پنج سیستم ابداع شده است.

اولین نوع، پروژه‌هایی هستند که در آنها از نوعی پانل‌های جداکننده عمودی و مبلمان معمولی دفتری (اداری) بدون قطعات (Components) و قادر به تحمل تاقچه استفاده می‌شود. اینها می‌توانند پانلهای خاصی باشند که بتوسط هر تولید کننده‌ای ساخته می‌شوند و یا ممکن است پانلهائی باشند که بخشی از یک سیستم کامل هستند.

بعضی از کارفرمایان، از پانلهائی که بخشی از یک سیستم کامل نیستند، فقط بنا بر دلایل اقتصادی استفاده می‌کنند. آنها احساس می‌کنند که نمی‌توانند هزینه‌های تعویض میزها و مبلمان همراه با قطعات را تأمین کنند ولی می‌خواهند از مزیت جداسازی پانل‌ها استفاده کنند. کار طراح در اینگونه موارد این است که مشخص نماید که پانلها دارای چه ارتفاعی باشند و چه محصولاتی برای نیاز و بودجه کارفرما مناسبتر هستند و سپس آرایه‌ای از پانلها و مشخصات فنی آنها تهیه کند که جداسازی مطلوب و مناسب برای هر یک از محوطه‌های کاری را تأمین نماید.

دومین نوع محصولات، چیزی است که گاهی به آن محصولات جعبه‌ای اتلاق می‌شود (شکل ۳). این محصول، همان متدلوژی طراحی باز (Open Plan) را دارد ولی در ضمن، ظاهر مبلمان معمولی را دارد. در اکثر موارد، قطعات به پانلهای جانبی وصل شده و بتوسط آنها نگهداری می‌شوند تا پانلهای پشتی. این امر، موجب محدود شدن طول قطعات (اجزاء) و لذا اندازه ایستگاه کاری می‌شود. این نوع محصولات، همیشه مورد علاقه مؤسسات مالی، دفاتر حقوقی و بسیاری مشاغل دیگر که مایل به ارائه یک زیبایی اعتدالی (میان‌رو) هستند، بوده است.

احتمالاً، رایج‌ترین محصولات بکار رفته، نوعی است که معمولاً سیستم مدولار و یا «محصولات اجزاء کامل» نامیده می‌شود. این نوع سوم از محصولات، متشکل از پانلهای عمودی است که می‌توانند قطعات (اجزاء) مختلفی را در تمام ارتفاع خود تحمل کنند (شکل‌های ۴ و ۵). قطعات بصورت کنسولی به پانلهای پشتی آویخته می‌شوند و نه به پانلهای جانبی و در حد اندازه‌های معمولاً ۲/۵ سانتی‌متری، قابل تنظیم هستند. لذا قطعات (اجزاء) را می‌توان از بالاترین قسمت آنها تا خیلی نزدیک به پائین پانل‌ها آویخت (البته بستگی به نوع محصول دارد).

از آنجا که قطعات (اجزاء) بصورت کنسولی وصل می‌شوند، لذا حائز اهمیت است که پانل‌های پشتی، توسط آرایه پانلهای جانبی و یا با استفاده از پایه‌های سخت‌افزاری، ایستائی کافی داشته باشند. این، همان نوع از محصولات است که در ادامه این فصل، دقیقاً تشریح می‌شود.

چهارمین نوع محصولات، محصول مبتنی بر قاب و تایل است (شکل ۶). در این مورد، از قاب فولادی برای ایجاد ایستگاه کاری استفاده می‌شود. تعدادی قطعه یا اجزاء نیز یا بصورت کنسولی و یا آویخته، به پانلهای جانبی وصل می‌شوند (با توجه به نوع محصول) و از تایل‌های افقی برای پر کردن سطح داخلی و خارجی قاب‌ها استفاده می‌شود. این محصول، راه‌خلاقانه‌ای برای پوشش نمای داخلی و خارجی ایستگاه کاری از نقطه نظر طراحی و کاربردی بودن است. علاوه بر این، به علت ضخامت قاب‌ها، این محصول جلوه معماری زیباتری به مبلمان سیستمی می‌دهد.

آخرین و جدیدترین نوع محصولات مبلمان سیستمی و یا سیستم مبلمانی، آن است که تولید کننده‌اش در تبلیغات این محصول، آنرا خودایستا (Free Standing) می‌نامد. در این مورد، برای ایجاد آرایه اجزای تشکیل دهنده، از پانلهای عمودی استفاده نمی‌شود و یا برای اینکار، استفاده از آنها الزامی نیست (شکل ۷). ضمناً بعضی از این محصولات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که می‌توانند با سیستم پانلی موجود که ممکن است شرکتی آنرا داشته باشد، تلفیق گردند. در واحدهای خود اتکا، مسیری در پائین سطح کار و یا میز کار پیش‌بینی شده است که سیم‌های برق، تلفن و کامپیوتر از داخل آن عبور کنند. در اکثر موارد، این محصول خود اتکا قابل جابجائی هم هست لذا کارکنان می‌توانند آرایه قطعات را براساس نیاز شخصی و یا گروهی، تغییر دهند. با در نظر گرفتن اینکه امروزه گروههای کاری تشکیل شده، برای چند ماه و یا حتی چند روز دوام دارند و پس از آن، بخاطر پروژه جدید، تغییر کرده و فرم دیگری به خود می‌گیرند، قابلیت جابجائی قطعات، اهمیت زیادی پیدا می‌کند.

از آنجا که محصولات کامل کنسولی، دارای انواع بسیار متنوعی هستند و در طراحی یا استفاده از آنها نیاز به دقت بسیار زیاد هست، احتمالاً این نوع محصولات، پیچیده‌ترین نوع هستند. طراحانی که بیشتر در زمینه طراحی فضاهای اداری باز فعالیت می‌کنند، عموماً عقیده دارند که اگر کسی بداند چگونه این نوع محصولات جدید را در کنار یکدیگر قرار دهد، می‌تواند طرحی با انواع دیگر محصولات را نیز به سادگی و سهولت انجام دهد. به همین علت است که عمده بحث این مبحث در مورد محصولات نوع «قطعات کامل» (Full Component) است.

تاریخچه

در اوایل قرن بیستم و خصوصاً در حوالی زمان جنگ جهانی دوم محیط اداری شروع به تجربه تغییرات عمده‌ای نمود. در طی جنگ جهانی دوم و پس از آن، تعداد کارکنان مؤسسات، افزایش بسیار چشمگیری پیدا کرد. در این زمان، دانشمندان علوم اجتماعی شروع به تحقیق در مورد ساختارهای تشکیلاتی و بهره‌وری کارمندان نمودند. محققان دیگر، نظریه‌هایی در مورد تغییرات محیطهای اداری و تأثیراتی که تکنولوژی بر نحوه انجام کارها می‌گذاشت ارائه نمودند. علاوه بر این، افراد تحصیل کرده‌تر شاغل در محیطهای اداری نیز روز به روز از نحوه طراحی و ساماندهی فضاهای اداری که رؤسا در فضاهای پیرامونی دفتر و کارکنان عادی در هسته مرکزی مستقر می‌شدند، ابراز ناخشنودی می‌کردند.

طراحی فضاهای اداری بصورت باز، ریشه در طراحی فضای باز بتوسط فرانک لوید رایت دارد که طراحی فضاهای اداری مؤسسات بزرگ را در اوایل قرن بیستم شروع کرد. اما آغاز تاریخی منظر باز، در سال ۱۹۵۸ در آلمان بود. یک

گروه مشاوره مدیریتی بنام Quickborner Team که بتوسط ابرهارد و ولفگانگ شنل اداره می‌شد، بدنبال یافتن راههائی برای بهبود آرایه فضاهای اداری بمنظور افزایش کارائی و بهره‌وری بود. آنها با کمک یک متخصص طراحی از طریق آرایه‌ای که ارتباطات بین کارکنان را افزایش می‌داد، ایده‌ی منظر باز را ابداع کردند (شکل ۸) و کارمندی که در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر کار می‌کردند، به شکل گروه در آورده شدند تا بهره‌وری آنها بیشتر شود.

ایده‌ی اصلی طراحی، متشکل بود از باز بودن آرایه‌ی فضای اداری بدون استفاده از هر نوع جداکننده‌ای. گروه Quickborner، اصطلاح «منظر اداری» (Office Landscape) را برای تعبیر ایده‌اش، مطرح نمود. بنظر می‌رسید که آرایه‌ی نامنظم مبلمان، براساس هیچ طرح هندسی انجام نشده است و بیشتر، بطور اتفاقی بوده است، یا حداقل به عقیده‌ی طراحان و مدیران دفتری که این ایده‌ی جدید را درک نمی‌کردند، اینطور بود. به‌رصورت، طراحی به واقع براساس رابطه‌ی کاری بین افراد و بین گروهها و متکی بر اصول بسیار محکمی انجام می‌گرفت. طراحانی که این ایده‌ی طراحی را ابداع کردند، مبلمان ویژه‌ای نداشتند که برای این نوع طراحی از آن استفاده کنند. آنها از میزها، کابینت‌های پرونده، جاکتایی و دیگر مبلمان اداری معمولی استفاده می‌کردند. تقسیم‌بندی بین کارمندان، با استفاده از همان مبلمان پیشین و تعدادی پانل ساده و استفاده‌ی وسیع از گیاهان انجام می‌شد. احتمالاً استفاده از گیاهان موجب پیدایش اصطلاح «منظر باز» گردید.

ایده‌ی منظر باز، در سالهای دهه‌ی ۱۹۶۰، تدریجاً راه خود را به ایالات متحده که با شوک و خنده روبرو شد، باز کرد. این ایده‌ی طراحی، کلیه‌ی تفکرات پذیرفته شده در آن کشور در مورد طراحی فضاهای اداری در آن زمان را نقض می‌کرد. آرشیوتکت‌ها، طراحان داخلی و طراحان دفتری (فضاهای اداری) که احساس می‌کردند کارهای موجود آنها مورد سؤال قرار گرفته است، شروع به مخالفت شدید با منظر اداری جدید نمودند. یکی از بزرگترین اعتراض‌ها، بی‌ترتیب و غیرمنظم بودن آرایه‌ها بود. ولی همانطور که قبلاً توضیح داده شد، این غیرمنظم بودن، اصولاً غیرمنظم نبود و حاصل تجزیه و تحلیل دقیق رابطه‌ی کاری و الگوی کاری بود.

ایراد شدید دیگری که گرفته می‌شد، عدم وجود دفاتر خصوصی در محیطهای اداری بود. دفاتر خصوصی، نمادی قوی از شان و منزلت هر اداره بود خصوصاً از نظر اندازه و موقعیت آن و میزان قابل توجه مبلمانی که از آنها استفاده می‌شد. ولی به عقیده‌ی گروه Quickborner، وجود دفاتر خصوصی موجب از بین رفتن انعطاف‌پذیری مؤسسه و ایجاد تبعیض بین کارمندان می‌گردید و انتقال مدیران دفاتر خصوصی به محوطه‌ی کار و در کنار افرادی که او سرپرستی ایشان را برعهده داشت، موجب بوجود آمدن گروههای کاری و انجام بهتر کار می‌گردید.

در سال ۱۹۶۷، اولین پروژه در ایالات متحده که در آن از منظر باز استفاده گردید، یکی از بخش (دپارتمان) های کمپانی «دوپونت» در «دلایور» بود (شکل ۹). این قسمتی از یک آزمایش طراحی و بهره‌وری بود که از طبقه‌ی دیگری از همان ساختمان که به طریقه‌ی سنتی مبله شده بود بعنوان کنترل و مبنای مقایسه استفاده می‌کردند. با بودن دو طبقه مشابه که یکی بصورت سنتی و یکی بصورت آزمایشی طراحی شده بودند، امکان مقایسه از نظر هزینه‌ها، مورد پذیرش واقع شدن و موارد دیگر، بوجود آمد. آزمایش چندان موفقیت آمیز نبود چون همه‌ی معیارهای Quickborner را برآورده نکرد. اما پس از گذشت چند سال، اظهار نظرهایی که در مورد این ایده ابراز می‌شدند،

بهتر شدند. البته در آن زمان هیچ بخش دیگری از کمپانی دوپونت، این سیستم طراحی را اتخاذ نکرد. بهر صورت به مرور زمان، کمپانیهای بیشتری از این ایده طراحی استفاده کردند و ایده پلان باز، مورد پذیرش بیشتر قرار گرفت.

در سال ۱۹۶۰، کمپانی «هرمن میلر» یک مخترع و محقق بنام رابرت پراپست را برای طراحی استخدام نمود. در این زمان، کمپانی هرمن میلر بطور کامل درگیر تولید و فروش مبلمان اداری شده بود. کمپانی بدنبال یافتن ایده‌های ابتکاری در زمینه مبلمان اداری بود تا بتواند صنعت مبلمان تجاری را رهبری کند. مطالعه پیشگامانه رابرت پراپست در مورد راه انجام کارها بتوسط مردم، منجر به چاپ مطلبی در سال ۱۹۶۸ تحت عنوان «فضای اداری، مکانی بر مبنای تغییر» (The Office: A facility based on change) شد که به بحث در مورد فلسفه و کار پراپست در زمینه تفکری که تبدیل به یک محصول جدید برای محیطهای اداری شد، پرداخته بود.

پراپست بر روی نوعی مبلمان اداری کارکرد که هم کارآمد باشد و هم کاملاً جدید. در سال ۱۹۶۴، کمپانی اولین محصول خود بنام Action Office را معرفی نمود. این تولیدات شامل یک سری سطح کار در عوض میز و یک سری قفسه بود که از فضای عمودی بجای گسترش افقی استفاده می‌کرد. قطعات قفسه‌ای را می‌شد به لبه سطح کار متصل کرد و یا آنها را به پانلهای خود اتکاء آویخت (شکل ۱۰).

مبلمان Action Office اصولاً و در ابتدا به این منظور طراحی شد که در دفاتر خصوصی سستی از آن استفاده شود. ولی از آنجا که عرضه آن با پذیرفته شدن منظر باز مصادف شد، در پروژه‌های منظر باز هم شروع به استفاده از آن گردید. این مبلمان در سال ۱۹۶۸ مورد طراحی مجدد قرار گرفت و پانلهای عمودی جداکننده و قطعات (اجزاء) آویختنی را که امروزه با آنها آشنا هستیم، شامل گردید.

هر چند به مفهومی، Action Office کلیه قواعد گروه Quuckborner را نقض می‌کرد ولی بنظر می‌رسید که راه حل قابل قبولی برای مبله کردن پروژه‌های منظر باز بود. پانلها و قطعاتی که بطور عمودی بر روی یکدیگر قرار می‌گرفتند، کمک کردند که خصوصیت موردنظر تأمین شود ولی در ضمن، مفهوم و جوهر باز بودن هم حفظ گردد. بخاطر متنوع بودن اقلامی که می‌شد آنها را از پانلها آویخت، استفاده کنندگان از اینکه می‌توانستند علائق شخصی خود را بکار برند، خوشحال بودند. پس از اینکه طراحی فضاهای اداری بصورت باز، متداول شد، دیگر تولید کنندگان مبلمان نیز محصولاتی تولید کردند که در این ایده طراحی می‌شد از آنها استفاده نمود.

در طی گذشت زمان، محصولات و تولیدات فضای باز اداری، تغییرات زیاد نموده‌اند. خصوصاً قطعات (اجزاء)، پانلها و جنس‌هایی به بازار آمده‌اند که زیبایی را تأمین کنند و سفارشی بودن کار را القاء نمایند. بسیاری از تولید کنندگان، پانلهای ضخیم‌تری را عرضه کرده‌اند که ظاهری معمارانه به داخل فضاها بدهند.

پانلهایی که مشکلات سیم‌کشی برق و ارتباطات را ساده‌تر کنند نیز در دهه ۱۹۷۰ ابداع شدند. قطعات (اجزاء) ویژه‌ای برای بهتر جای گرفتن کامپیوترهای شخصی طراحی شدند. راه‌های جدیدی هم در زمینه روشنایی (نورپردازی) ابداع شدند که در رابطه با استفاده روز افزون از پانلهای قابل جابجایی، بکار می‌رفتند. در دهه ۱۹۹۰،

طراحی‌های جدیدتری برای محصولات بسیار متنوعی از قبیل میزهای خود اتکاء (مجزا) و قطعات دیگر بمنظور بازتر نشان دادن فضاهای اداری ابداع گردید.

سه تولید کننده بزرگ یعنی Herman Miller, Steelcase و Haworth همراه با عده بیشمار دیگری، همواره محصولات جدیدی را بمنظور همگامی با تقاضاهای در حال تغییر مشتریان و صنعت طراحی، تغییر داده، مجدداً طراحی کرده و به روز در آورده‌اند.

ایده‌های طراحی و برنامه‌ریزی

بحث فضای باز اداری در این بخش، به صورت کلی و بر مبنای «محصولات سیستمهای اجزاء کامل» است. این بحث بر مبنای ماهیت کلی محصولات فضای باز اداری تولید شده مورد بیشترین استفاده در بازار امروزه یعنی Action office از کمپانی Herman Miller، Series 9000 از کمپانی Steelcase و Places از کمپانی Haworth است.

پروژه‌های طراحی فضاهای اداری بصورت باز، از این نظر مشابه با طراحی فضاهای اداری بصورت سنتی است که در آن داشتن اطلاعات در زمینه تعداد افراد و رابطه‌های کاری فیما بین آنها، فضاهای پشتیبانی، تجهیزات مورد استفاده و اتصالات مکانیکی بمنظور طراحی صحیح یک دفتر، ضروری هستند. طراحان فضاهای باز اداری باید توجه دقیقی به ماهیت شغلی، ارتباطات شغلی و تجهیزات خاص مورد نیاز در قالب انواع متنوعی از قطعات (اجزاء)، مبذول نمایند. برای طراحی موفقیت‌آمیز یک فضای اداری با استفاده از محصولات مربوطه، این اطلاعات، حیاتی هستند.

استفاده صحیح و کامل از تکنیک‌های برنامه‌ریزی، در انجام موفقیت‌آمیز پروژه‌های فضاهای باز اداری از اهمیت زیادی برخوردار است. البته در برنامه‌ریزی، مسئولیت پیدا کردن آنچه که طراح باید در مورد نیازهای فیزیکی کارفرما بداند، با خود طراح است. در پروژه‌های فضاهای باز اداری، باید توجه ویژه‌ای به نیازهای تجهیزاتی کلیه کارکنان، مبذول گردد. برای جمع‌آوری اطلاعات می‌توان از پرسشنامه‌های از پیش چاپ شده، مصاحبه و مذاکره نفر به نفر و یا بررسی حضوری و عینی طراح از محیط کاری موجود استفاده نمود. از جمع‌آوری این اطلاعات برای تعیین اینکه برای هر یک از مشاغل داخل فضای اداری، به چه تجهیزاتی (قطعاتی یا اجزائی) نیاز است، استفاده می‌گردد.

تخصیص فضا، پس از اخذ تصمیم در مورد تجهیزات مورد نیاز هر یک از مشاغل آغاز می‌شود. هر چند که قطعات (اجزاء) به پانلها آویخته می‌شوند ولی مقداری از سطح کف را اشغال می‌کنند. سازماندهی و آرایه قطعات (اجزاء) بر روی پانلها، یکی از عواملی است که تاحدودی، میزان مترائ مربع مورد نیاز برای ایستگاه کاری هر یک از کارمندان را تعیین می‌کند. عوامل دیگری هم وجود دارند که بر میزان مترائ مربع تخصیص یافته برای مشاغل مختلف کارمندان تأثیر می‌گذارند. همانطور که در فصل اول ذکر شد، بسیاری از مؤسسات، هر یک برای خود، معیاری برای مترائهای ایستگاههای کاری کارمندان دارند. در بعضی از مؤسسات، ممکن است شأن و منزلت پست سازمانی، یک عامل تعیین کننده مترائ باشد. علاوه بر اینها، روشهای انجام کار از قبیل انجام کار بصورت گروهی و یا بصورت فردی نیز بر مترائها تأثیر می‌گذارند. در انتخاب آرایه، باید تمام موارد فوق را در نظر گرفت. شکل ۱۱ چند نوع از ترکیب‌های متداول برای ایستگاههای کاری جهت مشاغل مختلف را نشان می‌دهد.

فضای گردش (سیر کولاسیون) هم براساس همان قواعد طراحی دفاتر سنتی انجام می‌گردد ولی در این میان چند استثنای مهم وجود دارد که باید به آنها توجه نمود. طراح باید بین راهروهای تردد و گذرهای تردد، تفاوت قائل شود. بیشتر آئین نامه‌های ساختمانی، راهروی تردد را اینگونه تعریف می‌کنند: هر فضای گردشی که دارای پارتیشن (تیغه)، ریل (نرده) و یا تقسیم کننده‌هایی باشد که ارتفاع آنها بیشتر از $1/72$ متر باشند. در هنگام تعریف راهرو در پلان، اگر آن راهرو دارای بار استفاده (Occupant Load) بیش از ۵۰ باشد، در اینصورت عرض راهرو نباید کمتر از $1/10$ متر باشد. هر گاه یک طراح بخواهد یک فضای اداری را با استفاده از پانلهایی با ارتفاع بیش از $1/72$ متر طراحی نموده و ایستگاههای کاری و یا فضاهای پشتیبانی ایجاد نماید، رعایت عرض $1/10$ متر برای راهروها، بر کار او تأثیر خواهد گذاشت. گذرها، فضاهای گردشی (سیر کولاسیون) هستند که بین قطعات مبلمان و یا بین قطعات مبلمان و پارتیشن‌ها و یا پانلهای جداکننده بوجود می‌آیند البته مشروط بر اینکه ارتفاع آن پارتیشن‌ها و یا پانلهای جداکننده، کمتر از $1/72$ متر باشد. عرض گذرها می‌تواند کمتر از $1/10$ متر باشد مگر اینکه تعداد افرادی که از آنجا استفاده می‌کنند زیاد باشد و یا اینکه موظف به رعایت ضوابط طراحی برای معلولین باشیم.

در پروژه‌های سیستمی، تخصیص ۲۵ الی ۴۰ درصد برای فضای گردش، معمول است. تخصیص میزان بیشتری فضا بعنوان فضای گردش، در پروژه‌هایی که می‌خواهیم بازتر باشند و رفت و آمدها با سهولت بیشتری انجام شوند نیز امروزه متداول است. استفاده از راهروها و گذرهای باریکتر، تنها در پروژه‌هایی که به روش سلولی (Cubicle) انجام شده و در آنها تعداد زیادی ایستگاههای کاری مجزا بصورت سلول وجود دارد، متداولتر است. البته فضاهای گردش عریض‌تر، فضای اداری بازتری ایجاد کرده و کارکنان نیز احساس خواهند کرد که فضای بیشتری در اختیار دارند. البته باید بخاطر داشت که فضاهای گردش عریض‌تر، موجب اتلاف فضای بیشتری نیز می‌شوند. فضاهای اصلی ترددی که بیشترین میزان تردد از میان آنها انجام می‌شود، باید بین $1/50$ تا $1/60$ متر عرض داشته باشند (و حتی بیشتر، اگر ضوابط اینطور بخواهند) و دیگر فضاهای ترددی نیز باید دارای عرض متناسب با میزان حجم تردد و ضوابط آئین‌نامه باشند. در فضاهای باز اداری، دستورالعمل‌های طراحی برای معلولین نیز بر ابعاد و آرایه راهروها و گذرهای تردد، تأثیر می‌گذارند. برای سهولت دسترسی، در تمام طول راهروها و گذرها، باید فضائی برای دور زدن صندلی چرخدار و یا اصولاً افراد معلول، پیش‌بینی شود.

پانلها و سیستم‌های نگهدارنده پانلها

استخوانبندی پروژه‌های سیستمی (سیستماتیک) فضاهای باز اداری را پانلهای جداکننده عمودی تشکیل می‌دهند (شکل ۱۲). پانلها، یک ایستگاه کاری را از ایستگاه دیگر جدا کرده، امکان استفاده از انواع بسیار متنوع قطعات (اجزاء) را فراهم کرده، مسیر و معبر ایجاد نموده و به میزان‌های متغیری، خصوصیت (Privacy) تأمین می‌نمایند. پانلها ضمناً میزان مشخص کنترل آکوستیک و امکان توزیع برق، تلفن و انتقال اطلاعات در سرتاسر فضا را نیز ارائه می‌دهند.

با توجه به نظر کارفرما و محصولات موجود، پانلها را می‌توان با آرایه‌های متعددی قرار داد آرایه پانلها و ایستگاههای کاری می‌تواند سلول‌های محصور و در جاهائی که خصوصیت (Privacy) از اهمیت خاصی برخوردار نیست، یک

ترکیب باز ایجاد کند. از آنجا که پانلها، خود اتکاء هستند، در طراحی ایستگاههای کاری و نحوه استفاده از قطعات (اجزاء) مبلمان، خصوصاً در مواقعی که ایستگاهها بازتر هستند، باید دقت شود.

پانلها در اندازههای بسیار متنوعی عرضه می‌شوند که براساس نیاز مؤسسه و کاربردهای پشتیبانی انتخاب می‌شوند. عرض و ارتفاع پانلها بصورت اسمی ذکر می‌شوند. برای مثال یک پانل ۶۰ سانتی‌متری، لزوماً ۶۰ سانتی‌متر عرض ندارد و با توجه به تولید کننده‌اش، ممکن است کمی کوچکتر باشد. عرض و ارتفاع پانلهایی که بتوسط سازندگان مختلف عرضه می‌شوند، با هم کمی تفاوت دارند. طراح باید با ابعاد دقیق نوع محصولی که وی می‌خواهد از آنها استفاده کند آشنا باشد. رایج‌ترین عرض‌های اسمی پانلها ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۷۵، ۹۰، ۱۱۲/۵ و ۱۲۰ سانتی‌متر هستند. تعداد کمی از تولید کنندگان، پانلهایی به عرض ۱۵۰ سانتی‌متر هم عرضه می‌کنند. رایج‌ترین ارتفاع‌های اسمی پانلها ۷۵، ۹۰، ۹۷/۵، ۱۱۲/۵، ۱۱۷/۵، ۱۳۲/۵، ۱۵۷/۵، ۱۸۰ و ۲۱۲/۵ سانتی‌متر هستند (شکل ۱۳).

پانل‌های دارای بعضی ارتفاع‌های خاص، معمولاً برای مصارف خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. پانل‌های دارای کمترین ارتفاع‌ها (۷۵ تا ۹۰ سانتی‌متر) معمولاً برای ترکیب‌های با میز مورد استفاده قرار می‌گیرند. از آنها برای جداسازی در مواردی که ارتباط باز و کار گروهی دارای اهمیت است و در مواردی که سرپرست‌ها می‌خواهند کنترل بصری بیشتری بر کارمندان داشته باشند نیز استفاده می‌گردد. دومین گروه پانلها از نظر ارتفاع (۹۰ تا ۱۱۷/۵ سانتی‌متر)، بعنوان پانل‌های پیشخوان شناخته می‌شوند. از این پانلها برای ایجاد پیشخوان‌های مبادلاتی (مثلاً وقتی یک ارباب رجوع به یک ایستگاه کاری و یا مسئول پذیرش مراجعه می‌کند) استفاده می‌گردد. این گروه از پانلها، ارتفاع مناسبی برای مراجعین جهت ارائه مدارک و یا نوشتن مطالبی بر روی فرم‌ها و اسناد، در اختیار می‌گذارند. پانل‌های دارای این ارتفاع، مقداری از کارها و لوازم و تجهیزات کارمندی را که در پشت آنها قرار گرفته است، از دید مراجعین پنهان می‌کنند (شکل ۱۴). پانل‌های دارای ارتفاع ۱۳۲/۵ تا ۲۱۲/۵ سانتی‌متر، چیزی را عرضه می‌کنند که آنرا خصوصیت نشسته (Sit-Down Privacy) می‌نامیم. این بدان معنی است که هرگاه کارمندان در داخل ایستگاه کاری خود نشسته باشند، معمولاً بتوسط کسانی که در حال عبور از کنار پانلها هستند، قادر به دیده شدن نبوده و سلول (Cubicle) آنها محفوظ‌تر بنظر می‌رسد. از این پانلها غالباً برای مشاغلی استفاده می‌شود که به میزان متوسطی فضای نگهداری اسناد و مدارک و تجهیزات احتیاج دارند و همچنین برای سرپرست‌ها و کارمندی که رتبه‌های بالاتری دارند. علاوه بر این، پانل‌های دارای ارتفاع ۱۷۰ تا ۲۱۲/۵ سانتی‌متر، چیزی ارائه می‌کنند که «خصوصیت ایستاده» (Stand-up Privacy) نامیده می‌شود. این یعنی حتی افرادی که در یکطرف پانلها ایستاده‌اند هم بتوسط کسانی که از طرف دیگر پانل عبور می‌کنند قابل دیدن نیستند. از پانل‌های دارای این ارتفاع، اکثراً برای پرسنل عالی رتبه و برای فضاهای کنفرانس‌ها استفاده می‌گردد. پانل‌های دارای بیشترین ارتفاع، همچنین امکان بیشترین میزان نگهداری لوازم و وسایل را فراهم می‌کنند و از آنها برای احداث کتابخانه، اتاق مراسلات و دیگر فضاهای پشتیبانی استفاده می‌گردد.

از «یراق‌آلات متصل‌کننده» (Connecting Hardware) که بتوسط تولید کنندگان عرضه می‌شوند برای وصل و محکم کردن پانلها به یکدیگر استفاده می‌گردد. پانلها تقریباً همیشه بگونه‌ای به یکدیگر وصل می‌شوند که گوشه‌ای از یک پانل به گوشه‌ی یک پانل دیگر وصل می‌شود. وقتی پانلها طوری به یکدیگر وصل می‌گردند که یک خط مستقیم را تشکیل می‌دهند، از «اتصال دهنده مستقیم» و یا یک لولای ساده استفاده می‌شود. از «اتصال دهنده

قطعات (اجزاء)

مستقیم (خطی) در مواقعی که بخواهیم یک پانل منحنی را به یک پانل مستقیم هم وصل کنیم، استفاده می‌گردد. هر گاه آرایه ما بصورتی باشد که بخواهیم زاویه‌ای تشکیل دهیم، ایستگاه کاری بصورت L داشته باشیم و یا از یک نقطه اتصال، دو الی چهار ایستگاه کاری مختلف ایجاد کنیم، از اتصال دهنده لولائی استفاده می‌کنیم. رایج‌ترین زاویه‌ای که برای ایستگاههای کاری بکار می‌رود، زاویه قائمه (۹۰ درجه) است. با این وجود، اکثر تولید کنندگان، محصولات خود را به گونه‌ای ساخته‌اند که امکان ایجاد هر نوع زاویه با هر درجه‌ای، وجود دارد. نوع دقیق اتصال دهنده لولائی، بستگی به این دارد که از محصولات کدام تولید کننده استفاده می‌کنیم.

همچنین یراق آلات و محصولات هم وجود دارند که اتصالات ویژه پانلها به یکدیگر و یا به ساختمان را امکانپذیر می‌کنند. رایج‌ترین نوع اتصالات ویژه، اتصال T (سه راهی) است که امکان اتصال یک پانل به دیوار و یا به سطح روئی یک پانل دیگر را فراهم می‌کند. از این قطعه اتصالی، در مواقعی استفاده می‌گردد که بخواهیم انتهای پانل را در حالت ایستاده نگهداریم ولی کارفرما و یا طراح مایل به استفاده از پانل انتهائی بمنظور حفظ ایستائی نباشند. شکل ۱۵ روشهای مختلف وصل کردن پانلها به یکدیگر را نشان می‌دهد.

از آنجا که پانلها به کف و یا زمین مهار نمی‌شوند، لذا باید دارای آرایه‌ای باشند که خود اتکاء (خود ایستا) باشند. یک پانل مجزا و یا یک خط طولی از تعدادی پانل، همیشه در دو انتهای خود نیاز به نگهدارنده دارد و کسی نمی‌تواند آرایه‌ای از پانلها را بصورت خطی ولی بدون نگهدارنده طراحی نماید. آرایه پانلها باید دارای یک قسمت برگشت باشد تا بتواند بایستد. برای آرایه‌های دارای طول ۲/۴ تا ۳/۶ متر، معمولاً نیاز به استفاده از پانلهای انتهائی در هر دو انتهای این آرایه است (البته با درنظر گرفتن نوع پانل و اینکه آیا این آرایه از نوع برابر است و یا غیر برابر).

یک پانل برابر، پانلی است که قطعات (اجزاء) به یک و یا هر دو طرف آن آویخته می‌شوند. وقتی که یک پانل توسط پانل دیگری نگهداشته می‌شود که متداول‌ترین روش نگهداری پانلها است، لزومی ندارد که ارتفاع پانلها یکسان باشد مگر اینکه ارتفاع پانل اصلی، ۱۶۲/۵ سانتی‌متر و یا بیشتر باشد. برای حصول اطمینان از نحوه آرایه دادن و اتصال پانلها، باید به دفترچه راهنمای محصول مورد استفاده که به توسط تولید کننده آن در اختیار گذاشته می‌شود مراجعه نمود. شکل ۱۶ تصاویری از متداول‌ترین نکاتی را که باید در مورد محصولات یکی از تولید کنندگان رعایت کرد، نشان می‌دهد.

پایه نگهدارنده پانل، قطعه‌ای است که به زیر پانل متصل می‌شود. این قطعه بین ۳۰ تا ۴۵ سانتی‌متر از پانل بیرون خواهد زد و از آن بعنوان نگهدارنده میانی هم می‌توان استفاده کرد. اکثر تولید کنندگان، استفاده از این نوع پایه‌ها در آرایه پانلهای کاملاً برابر را توصیه نمی‌کنند. از پانلهای کوتاه (کم ارتفاع) (۷۵ تا ۱۲۰ سانتی‌متر) هم می‌توان برای نگهداری پانل انتهائی استفاده کرد خصوصاً اگر ایستگاههای کاری، در جوار پنجره‌ها احداث شده باشند.

پانلها دارای ضخامت نیز هستند. متداولترین ضخامت اسمی پانلها، ۵ سانتی‌متر است. بعضی پانلها از این نیز ضخیم‌تر هستند لذا طراح باید مشخصات فنی تهیه شده محصول را کنترل کند. این ضخامت اهمیت زیادی دارد زیرا هر بار که پانلی بصورت قائم و یا هر زاویه دیگری بجز خط مستقیم اضافه می‌شود، بر آرایه تأثیر می‌گذارد (شکل ۱۷).

طراحانی که پروژه‌های سیستماتیک را بدون در نظر گرفتن ضخامت صحیح پانلها و رواداری یراق آلات طراحی می‌کنند، معمولاً با این مشکل که پلان کف آنها با فضای موجود جور در نمی‌آید مواجه می‌شوند. این اشتباه محاسبه اندازه پانلها و آرایه را بسیاری از طراحان، خزش (دویدگی) سیستمها می‌نامند. هر مرتبه که در طرح، چرخشی با یک پانل ایجاد می‌شود، طراح باید ضخامت پانل و اتصالات (یراق آلات) بکار رفته شده را در محاسبات خود منظور نماید. برای اکثر محصولات کاملی که در این نوشتار توضیح داده شده‌اند و به طور کلی هر آرایه‌ای، باید اقلأً ۷/۵ سانتی‌متر بابت پانل و یراق آلات اضافه گردد.

پانلها همچنین با جنس (Finish) و نوع‌های مختلفی عرضه می‌شوند. پانلهای دارای سطح سخت، پانلهایی هستند که سطح صفحه آنها از جنس فولاد بوده و روی آنها با موادی به رنگهای طبیعی و یا ملامین طرح چوب پوشیده شده است. پانلهایی که روی صفحه آنها با این جنس پوشیده شده است، هم می‌توانند آکوستیک باشند و هم غیر آکوستیک.

از پانلهای آکوستیک برای جذب صدا استفاده می‌شود و از آنها در محل‌های دارای سر و صدای زیاد، بمنظور پائین آوردن سطح صدا در محیط‌های اداری استفاده می‌گردد. پانلهای دارای پوشش سطحی غیرآکوستیک، به منظور استفاده از جلوه رنگی آنها (رنگ پردازی) مورد استفاده قرار می‌گیرند و ارزش آکوستیکی آنها بسیار اندک است. بعضی از تولید کنندگان، پانلهای خود را با پوشش‌هایی عرضه می‌کنند که ظاهری مجلل و لوکس‌تر داشته باشند. ضمناً پانلهای شیشه‌ای با یک قاب که داخل آن با شیشه نشکن، شیشه ایمنی و یا پلکسی گلاس (پلاستیک شفاف) پر شده است نیز وجود دارند. البته ممکن است تولید کنندگان خاص، پانلهای خاصی چه از نظر نوع و چه از نظر پوشش و چه برای مصارف خاص هم تولید کنند.

معمولاً پوشش هر دو روی پانلها یکسان است و آرایه مجدد آنها در آینده آسانتر است. بهر صورت، پانلهایی را که روی آنها با نوعی جنس خاص (پارچه، نایلون، کاغذ، ...) پوشیده شده‌اند را می‌توان بگونه‌ای سفارش داد که در هر روی آن، از جنس متفاوتی استفاده شده باشد.

پانلها همچنین به دو صورت دارای اجزاء برقی و یا فاقد اجزاء برقی عرضه می‌شوند. پایانه‌های برقی پانلها به یکدیگر متصل می‌شوند تا برق از ساختمان به یک ایستگاه کاری خود اتکاء (منفک) انتقال یابد. در پایانه برق (انرژی - نیرو)، فضای کافی برای عبور کابل تلفن و کامپیوتر پیش‌بینی شده است.

بالاخره اینکه در لبه پانلها و در هر دو روی آنها، تعداد زیادی شکاف (شیار) وجود دارد. این شکاف‌ها که معمولاً ۲/۵ سانتی‌متر از یکدیگر فاصله دارند برای آویختن کنسولی قطعاتی که ایستگاه کاری را تکمیل می‌کنند مورد استفاده واقع می‌شوند. هماهنگی عرض پانل با قطعاتی که قرار است از آن آویخته شود، معمولاً مشکل‌ترین قسمت طراحی با استفاده از محصولات سیستمهای باز اداری است.

قطعات (اجزاء)

قطعات، بخش‌ها و قسمتهائی هستند که سطوح افقی را بجای سطح میز، تاقچه‌های باز یا بسته، جای پرونده (پوشه)، ترکیب کشویی و چیزهای متنوع دیگری برای ایجاد یک محیط کاری در یک ایستگاه را در اختیار می‌گذارند.

در سیستم‌های پانلی قطعات کاملاً مدولار، قطعات (اجزاء) را از هر طرف پانلها می‌توان آویخت. قطعات را معمولاً می‌توان از بالاترین قسمت پانل تا تقریباً پائین‌ترین قسمت آن آویزان کرد. این قطعات را می‌توان از هر نقطه‌ای به فاصله ۲/۵ سانتی‌متر از نقطه دیگر (از نظر ارتفاعی) آویخت که این موجب می‌شود که سیستم پانلی، یک محصول میلمانی کاملاً قابل آرایش باشد.

محصولات (تولیدات) میلمانی فضاهای باز اداری، دارای بعضی اصطلاحات منحصر بفرد هستند. اصطلاحات و تعاریف آنها ممکن است برای سازندگان مختلف، تفاوت داشته باشند ولی اکثراً مشابه موارد ذیل هستند:

- سطح کار، یعنی قطعه‌ای که جای سطح افقی، سطح روئی قفسه‌ها و سطح میز کار را می‌گیرد. سطوح کار معمولاً ۶۰، ۷۵ و ۹۰ سانتی‌متر عمق (از جلو تا پشت) و ۱۲۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر عرض دارند. بسیاری از آنها به شکل منحنی بوده و انتهای آزاد آنها بتوسط یک پایه نگهداشته می‌شود. از آنها غالباً در مواقعی که در یک ایستگاه کاری، کنفرانسی برگزار می‌شود و یا کار گروهی انجام می‌شود استفاده می‌گردد.
- سطح کار گوشه (لچکی) قطعه‌ای است که غالباً شکل نامتقارنی داشته و در ایستگاه‌های L شکل برای قرار دادن کامپیوتر در گوشه ایستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. آنها معمولاً دارای یک بریدگی هستند که دسترسی به صفحه کلید کامپیوتر، آسانتر شود.
- سطوح کار خود اتکاء (خود ایستا)، میزهای دارای اندازه‌های مختلف به شکل دایره یا چهارگوش هستند. متداول‌ترین ابعاد چهارگوش، ۶۰×۱۲۰، ۷۵×۱۵۰ و ۹۰×۱۸۰ سانتی‌متر هستند. از سطوح کار خود اتکاء بعنوان میز کار و یا برای قراردادن لوازم سنگین یا حساس استفاده می‌شود.
- تاقچه‌ها، دارای اندازه‌های متنوعی هستند و می‌توانند ارتفاع و عرض‌های مختلفی داشته باشند. متداولترین آنها، عرض‌های ۶۰، ۷۵، ۹۷/۵، ۱۱۲/۵ و ۱۲۰ سانتی‌متر با عمق ۳۰ سانتی‌متر هستند.
- دریچه تاقچه‌ای معمولاً قسمتی از قطعه‌ای است که فضای نگهداری بسته‌ای را بجای یک قفسه باز، ایجاد می‌کند. بعضی از تولید کنندگان، این نوع دریچه را بعنوان یک قلم کالای جداگانه به فروش می‌رسانند ولی بعضی دیگر آنها را بعنوان جزئی از تاقچه عرضه می‌نمایند.
- محفظه نگهداری، تاقچه بسته‌ای است که دارای دریچه است و کلاً بعنوان یک قلم محصول، شناخته می‌شود.
- تاقچه‌های باز: از این تاقچه‌ها برای نگهداری چیزهائی از قبیل کتاب، پرونده (پوشه)، کلاسور و ملزومات اداری استفاده می‌شود.
- ویتترین تاقچه‌ای، تاقچه‌های زاویه‌داری هستند که از آنها برای نمایش کارها و یا نشریات استفاده می‌گردد.
- تاقچه فراوری اطلاعات الکترونیکی، تاقچه‌های وسیعی هستند که از آنها برای نگهداری کاغذهای بزرگ پرینت کامپیوتری، اوزالید، کلاسور و زونکن استفاده می‌گردد.

- تاقچه ویژه، این نوع تاقچه‌ها را می‌توان از بسیاری از تولیدکنندگان تأمین کرد و از آنها برای نگهداری اقلامی که ویژه هر شغل خاصی هستند استفاده می‌شود.
 - کمد آویزها، کمدهای کوچک تک کشویی هستند که به پانلها آویخته می‌شوند. در آنها معمولاً کاغذهای نامه‌ای و یا A4 را که درون پوشه قرار داشته و دارای آویز هستند نگهداری می‌کنند.
 - چراغ تاقچه‌ای، لوازم روشنایی هستند که در زیر تاقچه‌ها تعبیه می‌شوند. از آنها معمولاً در زیر تاقچه‌ای استفاده می‌شود که کار، در زیر آن تاقچه انجام می‌شود (در بالای سطح کار).
 - سطح الصاق: اقلامی هستند از قبیل تابلوی الصاق که می‌توان آنها را به سطح پانلها اضافه کرد و چیزهایی را که نیاز هست دیده شوند، بر روی آن الصاق نمود.
 - وایت بوردها هم نوعی سطح برای نمایش موضوعات بصری هستند. این صفحات معمولاً از فولاد تهیه شده و سطح آنها با ماده مخصوص پوشش داده شده و با قلم‌هایی که حلال جوهر آنها آب است، بر روی آنها می‌نویسند.
 - کشو مدادها، کشوهای کوچکی هستند که برای نگهداری وسایل کوچک شخصی اداری در زیر سطح کار از آنها استفاده می‌شود. ارتفاع این کشوها معمولاً بین ۵ تا ۷/۵ سانتی‌متر است.
 - کشوهای جعبه‌ای، ارتفاعی در حدود ۱۵ سانتی‌متر دارند و از آنها برای نگهداری وسایل و لوازمی که کمی بزرگتر هستند استفاده می‌گردد. بعضی از تولید کنندگان، می‌توانند تقسیم کننده‌هایی عرضه کنند که این کشو به قسمتهای کوچکتری تقسیم شده و بتوان در آنها لوازم التحریر نگهداری نمود.
 - کشوهای پرونده‌ای کشوهای هستند که بایگانی در اندازه نامه‌ای یا A4 در آنها امکانپذیر است البته پس از اینکه کاغذها درون پوشه قرار داده شده و از میله‌های داخل کشو، آویخته شدند. این کشوها معمولاً به صورت آویز در زیر سطح کار قرار می‌گیرند.
 - درپوش پیشخوان: از آنها معمولاً در پانلهای کوتاه (۸۵ تا ۱۲۰ سانتی‌متری) در فضاهای پذیرش برای ایجاد یک فضای خصوصی‌تر برای انجام امور استفاده می‌شود. از آنها در پانلهای مرتفع‌تر هم می‌توان برای تعبیه روشنایی (نور) اضافی و یا قراردادن گلدان گیاه استفاده نمود.
 - لوازم اضافی هم برای تکمیل ایستگاه‌های کاری، وجود دارند. این لوازم شامل چیزهایی از قبیل تقسیم‌کننده تاقچه، سینی کاغذ، کازیه، سینی صفحه کلید کامپیوتر و بسیاری مواد دیگر می‌گردند.
- در سیستم‌های وسیع، قطعات (اجزاء) بصورت کنسولی به سطح پانلها آویخته می‌شوند. از آنجا که قطعات را می‌توان تقریباً به هر جای پانلها آویخت (شیارهای تعبیه شده برای آویختن در فواصل ۲/۵ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند البته بصورت عمودی و در راستای ارتفاع پانل)، لذا طراح، حق انتخاب تقریباً نامحدودی برای آرایه قطعات بر روی پانلها دارد.

تنها محدودیت، مربوط به ارتفاع پانل انتخاب شده و محدودیت وزنی قطعاتی است که به پانل آویخته می‌شوند که این محدودیت‌ها بصورت توصیه‌هایی از طرف تولید کنندگان به مشتریان ارائه می‌شوند.

برای مثال در هنگام استفاده از پانلی که ۱۶۲/۵ سانتی‌متر ارتفاع و ۱۲۰ سانتی‌متر عرض دارد، می‌توان یک تاقچه/کابینت، یا یک سطح کار با دو تاقچه باز کوتاه، یا پنج تا شش تاقچه باز کوتاه یا سه تاقچه کابینت و یا حتی دو

سطح کار بعلاوه احتمالاً تعدادی قطعات دیگر (با توجه به نوع محصولات عرضه شده توسط تولید کننده) بکار برد و این تنها در یک طرف پانل است.

وقتی که یک و یا چند قطعه به پانلی آویخته می‌شود، آن پانل احتیاج به حمایت پیدا می‌کند تا از معلق شدن آن جلوگیری شود. این که دقیقاً چه تعداد قطعاتی می‌توان به یک طرف یک پانل و یا به هر دو طرف آن آویخت، و احتیاج به چه نوع تکیه‌گاهی دارد، بتوسط تولید کننده پانل اعلام می‌شود.

عموماً، این امر بستگی به ارتفاع پانل، تعداد و انواع قطعاتی دارد که به آن آویخته می‌شود. بعنوان یک قاعده کلی، باید برای آن طرف پانل که به آن چیزی آویخته می‌شود، تکیه‌گاه تأمین نمود.

اصولاً، عرض قطعات، با عرض پانل‌ها متناسب هستند البته با در نظر گرفتن اینکه هیچ قطعه‌ای با عرض کمتر از ۴۵ سانتی و بیشتر از ۱۵۰ سانتی‌متر موجود نیست. تنها استثنائی که در مورد عرض ۱۵۰ سانتی‌متر وجود دارد، برای سطح کار است. گاه تولیدکنندگان سطح کارهایی تولید می‌کنند که تا ۱۸۰، ۲۱۰ و ۲۴۰ سانتی‌متر عرض دارند.

همانطور که در ابتدای این نوشتار ذکر شد، قطعات را به هر دو طرف پانل‌ها می‌توان آویخت. لذا آرایه قطعات بر روی یکطرف یک پانل، می‌تواند با آرایه طرف دیگر، متفاوت باشد.

از آنجا که قطعات به نوار عمودی که در لبه پانل‌ها وجود دارد آویخته می‌شوند، لذا آرایه قطعات و آرایه پانل‌ها، دارای اهمیت زیادی است. اقتصادی‌تر آن است که قطعات را به هر دو طرف پانل‌ها بیاویزیم تا تنها به یکطرف آنها.

از آنجا که ممکن است بخشی از یک قطعه، فراتر از اتصال مستقیم بین پانل‌ها برود، در گنج‌ها نباید اجازه داد که بخشی از یک قطعه، از گوشه، بیرون‌زدگی داشته باشد. برای مثال اگر طراح می‌خواهد یک سطح کار ۱۸۰ سانتی‌متری و یک تاقچه ۶۰ سانتی‌متری داشته باشد، به یک پانل ۱۲۰ سانتی‌متری و یک پانل ۶۰ سانتی‌متری احتیاج دارد که آنها را در یک خط مستقیم به یکدیگر متصل کند. از آنجا که استفاده از هر دو طرف یک پانل، اقتصادی‌تر است، طراح باید سعی نماید که در صورت امکان، در هر دو طرف پانل، یک نوع مشابه ایستگاه‌های کاری ترتیب بدهد. در نهایت اینکه ایستگاه‌ها باید بگونه‌ای طراحی شوند که در هر طرف پانل‌ها، از قطعات دارای اندازه‌های متناسب، استفاده گردد. مجدداً یادآوری می‌شود که قطعات را تنها در محل اتصال مستقیم پانل‌ها می‌توان آویخت و نه در گوشه‌ها.

اتصالات مکانیکی

در پروژه‌های سیستم‌های باز اداری، باید توجه خاصی به اتصالات مکانیکی بین محصولات (تولیدات) و ساختمان مبذول گردد. از آنجا که این نوع تولیدات، به سقف و یا کف متصل نمی‌شوند و غالباً حتی با دیوار هم تماس ندارند، برنامه‌ریزی، رساندن برق، تلفن و مبادله اطلاعات کامپیوتری به ایستگاه‌ها، اهمیت بسیار زیادی در کل طراحی دارد. روشنایی (نورپردازی) و آکوستیک هم موضوعات دیگری هستند که طراح را به مبارزه فرا می‌خوانند. تاقچه‌های

بالاسری، میزان نور تابیده شده بر روی سطح کار را تقلیل می‌دهند. روشنایی ضعیف می‌تواند موجب ایجاد خیرگی و سایه‌های مزاحم بر روی مانیتور و لذا خستگی چشمها گردد. استفاده از پانلهای کوتاهتر از تمام قد در یک فضای باز اداری، موجب بروز مشکلات آکوستیکی می‌شود.

محصولات امروزه فضاهای باز اداری، همراه با خدمات برقی (Electrical Services) از پیش تعبیه شده در آنها عرضه می‌شوند، یعنی پانلها را هم با امکانات برقی و هم بدون آنها بفروش می‌رسانند. طراحی امکانات برقی، مستلزم درنظر گرفتن سه موضوع اساسی است، اول اینکه کانالهای عبور سیم برق، چگونه در آن محصول تعبیه شده‌اند، دوم اینکه پانلها چگونه به شبکه برق ساختمان متصل می‌شوند و سوم اینکه در سیستم پانلها، چند مدار برقی پیش‌بینی شده‌اند.

متداول‌ترین راه تعبیه کابل‌های برق و مخابرات در پانلها، بوسیله یک سیستم تغذیه پایه است. در این حالت، یک کانال ۷/۵ تا ۱۰ سانتی‌متری در امتداد پایه پانل ایجاد می‌شود که کابل برق از داخل یک لوله سخت، از میان آن می‌گذرد. اتصالات ویژه، عبور جریان برق از یک قطعه به قطعه دیگر را میسر می‌کنند. کانال دیگری هم برای عبور کابل تلفن و کامپیوتر پیش‌بینی می‌گردد. براساس ضوابط و استانداردها، کابل برق باید از کابل تلفن و کامپیوتر جدا باشد.

برخی از تولید کنندگان، برخی امکانات دیگر را هم با محصولات خود ارائه می‌کنند. یکی از این امکانات، کانال برقی کمربندی است. این کمربند تغذیه دارای کانال و پریزهائی در ارتفاع حدود ۷۵ سانتی‌متری از پایه پانل است. این ارتفاع اجازه می‌دهد که پریزه‌ها در بالای سطح کار قرار بگیرند. یک کانال عمودی در امتداد یکطرف پانل، برق تأمین شده از پایه پانل و یا از پایانه تعبیه شده بر روی زمین را به پریزه‌های روی مدار کمربندی می‌رساند. این نوع سیستم امکان دسترسی راحت‌تر به پریزه‌ها و رفع گره‌خوردگی و پیچیده شدن سیمها به یکدیگر را میسر می‌کند. دومین روش، تعبیه یک مدار عمودی در امتداد یکی از لبه‌های پانل است. این مدار یا از طرق سقف و یا از طریق کف، به شبکه برق ساختمان متصل می‌گردد. شکل ۱۸، روش‌های برق‌رسانی به پانل‌ها را نشان می‌دهد.

در محصولات سیستماتیک، بسیار متداول است که سه یا چهار مدار در آنها تعبیه شده باشد. محصولات بعضی تولیدکنندگان دارای دو مدار و محصولات بعضی دیگر از تولیدکنندگان دارای تا ۶ مدار هستند. اختلاف تعداد مدارها، نشانگر تقاضای سنگین امروزه برای داشتن برق در ایستگاههای کاری است. وجود سیستم‌های چند مداره، از این نظر که می‌توان مصارف را بین مدارها توزیع نمود و فشار زیادی به هیچکدام از مدارها وارد نیاورد، دارای اهمیت است. از آنجا که اکثر تولید کنندگان، سیستم سه مداره را برای محصولات پانلی خود درنظر می‌گیرند، این مبحث به محصولات این نوع می‌پردازد.

در سیستم‌های سه مداره، معمولاً از یک سیستم برای تجهیزات کمکی از قبیل چراغهای تاقچه‌ای، ماشین‌حساب، ماشین تحریر و دیگر تجهیزات کوچک اداری استفاده می‌شود. از دومین مدار برای روشنایی کلی (محیطی) استفاده می‌شود. سومین مدار، به کامپیوترها اختصاص داده می‌شود. این مدار که به زمین هم اتصال دارد، به جلوگیری از پاک شدن اطلاعات کامپیوترها در اثر نوسان داخلی برق در داخل ساختمان، کمک می‌کند.

اصطلاحات برقی ذیل، در رابطه با محصولات سیستمهای فضاهای باز اداری، وجود دارند:

- آمپر: میزان جریان الکتریکی موردنیاز برای کارکردن هر نوع وسیله برقی
- مدار تخصصی: مدار جداگانه‌ای با سیم‌های فاز، نول و اتصال زمین منحصر به خودش و عدم استفاده از هیچ سیم اشتراکی با یک مدار دیگر. از مدار تخصصی غالباً برای برق‌رسانی به نوع خاصی از تجهیزات، مثلاً کامپیوترها استفاده می‌شود.
- ورودی برق: اصطلاح کلی برای نقطه‌ای است که برق ساختمان در آنجا به یک پانل عمودی خاص که برق را به تعدادی پانل می‌رساند، وصل می‌گردد.
- پلنوم: فضای خالی بین سقف سازه‌ای و سقف کاذب در ساختمانهای اداری که کانالهای تهویه مطبوع، وسایل روشنایی، سیمکشی برق و موارد دیگر را می‌توان در آن قرار داد.

آئین‌نامه ملی برق (NEC)، ضوابط لازم برای انجام کارهای مربوط به سیستمهای برقی را در اختیار می‌گذارد. هر چند که رعایت استانداردها برای ساختمان، از وظایف آرشیست است ولی استانداردهائی هم وجود دارند که جزو مسئولیت‌های طراح داخلی هستند. برای مثال، براساس آئین‌نامه ملی برق (NEC) بر روی هر مدار ۲۰ آمپری، می‌توان تنها از حداکثر ۱۳ پریز استفاده کرد و هر کدام از آن پریزها باید از نوع ۱/۵ آمپری ۱۲۰ ولتی باشند. البته ممکن است ضوابط محلی هم موجود و حاکم باشند که باید از آنها مطلع شد.

برای طراحی صحیح سیستم برقی برای پانلها و همینطور تعیین نوع امکانات برقی موردنیاز، طراح باید آمپر موردنیاز وسایل عمومی اداری را که در ایستگاههای کاری قرار داده می‌شوند، بداند. از آنجا که براساس آئین‌نامه، تعداد پریزهائی را که می‌توان بر روی هر مدار قرار داد، محدود است، طراح باید آمپر تجهیزات مختلف را دانسته و اطمینان حاصل کند که برق موردنیاز وسایل برقی در آرایه پروژه‌اش را تأمین می‌کند. جدول ضمیمه، آمپر تعدادی از تجهیزات متداول اداری را نشان می‌دهد.

متداول‌ترین روش تعبیه برق در ساختمانها، عبور آن از میان دیوار است. این روش در شکل ۱۸C نشان داده شده است. اگر پایانه‌های برق از قبل در جای صحیحی قرار گرفته باشند، این روش، روش ارزان قیمتی برای اتصال پانل‌ها به سیستم برقی ساختمان است.

اگر کارفرما بخواهد سیمکشی ساختمان را تعویض (جابجا) کند، در اینصورت تقریباً در هر کجا که مایل باشید می‌توانید اتصال برقرار کنید. اما این کار همیشه امکان‌پذیر نیست و آن بعلاوه سازه موجود ساختمان است که تعبیه پریزهای اضافی (جدید) را غیر اقتصادی می‌کند. اگر در یک ستون، سیم برق عبور نکرده باشد، طراح باید نشان بدهد که چگونه روی ستون را پوشش می‌دهد که سیمکشی جدید در زیر آن مخفی گردد.

دومین روش متداول برق‌رسانی، از داخل پلنوم است. در ساختمانهای اداری دارای پلنوم، می‌توان برق را از بالا، به تقریباً هر نقطه موردنظر، رسانید. در این روش لزوماً باید برق را به جعبه تقسیم‌هائی که بر روی شبکه فلزی سقف کاذب نصب شده‌اند رسانیده و از آنجا به انتهای بالائی پانلهای تقسیم کننده وصل کرد.

از آنجا که در این روش، در تعداد اتصالات برق رسانی محدودیتی وجود ندارد، این یک روش مؤثر و کارآمد است. در هر صورت، طراحان و بعضی از کارفرمایان، از نظر زیبایی با لوله‌های حامل برق از سقف به پانل، موافق نیستند. این روش در شکل A ۱۸-۲ نشان داده شده است.

نوع وسیله	شدت جریان مورد نیاز (آمپر)
دستگاه پیام‌گیر تلفنی	۰/۰۸
ماشین حساب ساده	۰/۰۵
ماشین حساب الکترونیکی بزرگ	۰/۲
مداد تراش برقی	۰/۲۵
مداد پاک‌کن برقی	۰/۲۵
رادیو	۰/۰۵
ساعت	۰/۰۳
پنکه (هواکش)	۱/۰
ماشین تحریر	۱/۵
تجهیزات کامپیوتری	
کامپیوتر شخصی	۰/۰۸-۴/۸۰
چاپگر مستقل	۳/۰-۱۱/۰
پروسسور (واژه‌پرداز) / دستگاه دیسک درایو	۰/۰۸-۱۲/۰
مودم	۰/۱۵
دستگاه‌های کپی	
دستگاه کپی مستقل	۱۵/۰
دستگاه کپی رومیزی	۷/۰-۱۰/۰
دستگاه قهوه‌جوش	۱۰/۰
فر (اجاق) میکروویو	۸/۰-۱۲/۰

جدول شدت جریان مورد نیاز لوازم رایج اداری

روش دیگر برق رسانی از طریق فضای خالی زیردال کف به یک جعبه ترمینال می‌باشد. (شکل E ۱۸). به این ترتیب برق به جعبه تقسیم یا ترمینالی که بطور برجسته بر روی سطح زمین نصب شده و یا بطور همسطح با زمین کار گذاشته شده است، به پانل ورودی برق رسیده و لذا به این ترتیب، پانلها به سیستم برقی ساختمان متصل

می‌گردند. سوراخ کردن کف، تنها در صورتی امکانپذیر است که میزان (تعداد) و محل سوراخها، به یکپارچگی (استحکام) سازه‌ای سیستم کف، آسیبی نرساند.

در بسیاری از ساختمانهای قدیمی، برق‌رسانی از طریق شبکه داخل کف انجام می‌شود. در این روش، شیارهایی در کف پیش‌بینی شده و لوله‌های عبور سیم برق، پردازش اطلاعات و تلفن، در آنها کار گذاشته می‌شوند. این روش، هزینه نصب اولیه زیادی دارد و برای طراح نیز خالی از مشکل نیست. در این روش، در اکثر اوقات، شبکه زمینی در راستای پانلها نیست زیرا این شبکه قبل از طراحی جدید آن فضا، احداث شده است.

یک روش بسیار انعطاف‌پذیر سیستم اتصال برقی که در اواخر دهه ۱۹۷۰ ابداع شد، سیم کشی تخت (Flat Wiring) نام دارد. در این روش، سیمکشی برق، تلفن و پردازش اطلاعات، از طریق سیم‌هائی انجام می‌شود که تخت (مسطح) شده‌اند. این سیم‌ها با یک روش نصب مخصوص، به کف متصل می‌شوند (شکل D ۱۸). این مجموعه سیم‌ها به جعبه‌ای در امتداد دیوار و یا ستون وصل شده و تا جایی که پانل وجود دارد و نیاز به اتصال است، امتداد پیدا می‌کند. در امتداد این مسیر، در هر کجا که لازم باشد، می‌توان جعبه‌های اضافی تعبیه کرد البته مشروط بر اینکه تعداد پریزها، از تعداد مجاز آئین‌نامه‌ای تجاوز نکند. این یک روش پرهزینه است ولی امکان تعبیه پریزها در سرتاسر این مسیر، مورد توجه زیاد طراحان و کار فرمایان است. در صورت استفاده از این روش برق‌رسانی، آئین‌نامه‌ها اجازه استفاده از موکت طاقه‌ای را نمی‌دهند و باید از موکت‌های بریده شده مربع شکل (Carpet Tile) استفاده نمود. ضمناً این امکان وجود دارد که در بعضی مناطق، استفاده از روش فوق، دارای محدودیت‌هایی بوده و یا کلاً منع شده باشد.

یکی دیگر از روش‌های برق‌رسانی، روش کف کاذب است (شکل B ۱۸). در این حالت، کف ثانویه‌ای بر روی دال کف ایجاد شده و کابل‌های برق، تلفن و پردازش اطلاعات، از داخل فضای ایجاد شده در بین این دو کف، عبور داده می‌شوند. این نوع کف، روشی گران قیمت است ولی از آنجا که می‌توان از هر نقطه‌ای در کف، خروجی برق گرفت، روش‌های مختلف آراستن (ترتیب دادن) سیستم‌های فضای باز اداری را امکان‌پذیر می‌کند. از این روش بیشتر در بهسازی ساختمانهای قدیمی استفاده می‌شود.

آخرین روش، ایجاد شبکه منظم در زیر سقف کاذب است که با یک مدولاسیون منظم در سقف، داکت‌هایی را پیش‌بینی می‌کنند که در محل‌های موردنیاز توسط المانهای عبوری پارتیشن‌ها که دارای محفظه (ترانک) است، سیم و کابل‌های موردنظر عبور می‌نماید. بهر جهت با توجه به اینکه اکثر ساختمانهای اداری دارای سقف کاذب می‌باشد این روش ارزانتر و مقبول‌تر می‌باشد.

اتصالات خطوط تلفن و پردازش (مبادله) اطلاعات نیز به روشی بسیار مشابه با برق‌رسانی انجام می‌شود. امروزه، تکنولوژی (فن‌آوری)، موجب تقاضای زیادی برای اتصالات ارتباطاتی فضاهای اداری شده است. طراح باید بداند که از چه نوع کامپیوترها و چاپگرهایی استفاده شده و چگونه به شبکه، متصل می‌گردند.

بسیاری از فن‌آوری‌ها و تجهیزات جدیدی که راه خود را به فضاهای اداری پیدا می‌کنند هم باید شناخته شوند. تولید کنندگان، فضائی در داخل پانل‌ها پیش‌بینی کرده‌اند که انواع و اقسام کابل‌های مخابراتی و کامپیوتری در آنها جای می‌گیرند.

طراح باید از طریق برنامه‌ریزی، با ماهیت خدمات ارتباطاتی موردنظر برای پروژه آشنا شده و سیستم مناسبی را برای آن شناسائی کند.

مجدداً یادآور می‌شود که برطبق آئین‌نامه‌ها، سیمکشی برقی و ارتباطاتی نمی‌توانند دقیقاً در یک مکان باشند. در شکل ۱۹ به نحوه جداسازی آنها توجه کنید.

از آنجا که کابل‌های مخابراتی، به همان نحوه کابل‌های برق از داخل ساختمان عبور می‌کنند، هدف اصلی در اینجا، آشنائی با برخی اصطلاحات مخابراتی (ارتباطاتی) است:

- ارتباط اطلاعاتی و صوتی با یک کابل دو زوجی یعنی دو رشته سیم مسی که به همدیگر بافته شده و روی آنها را یک لایه عایق پوشانیده است. این روش معمول سیمکشی منازل و مودم‌ها و تلفن‌های مستقیم در فضاهای اداری است.

- کابل چهار زوجی: دارای ۴ زوج سیم مسی دو رشته‌ای به هم بافته شده است که روی آنها با یک لایه عایق پوشانیده شده است. از آنجا که این نوع سیم، گران قیمت نیست، رایج‌ترین کابل مورد استفاده برای انتقال صدا و اطلاعات (دیتا) است.

- کابل بیست و پنج زوجی: مشابه با کابل چهار زوجی است با فرض اینکه ۲۵ زوج سیم دو رشته‌ای دارد. این کابل که روش قدیمی‌تر انتقال صوت و اطلاعات است، حالا ندرتاً مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی کماکان در ساختمانهای قدیمی‌تر دیده می‌شود.

- کابل فیبر نوری: کابل انتقال اطلاعات است که از سیم بسیار نازک شیشه‌ای برای انتقال علائم استفاده می‌کند.

- کابل کواکسیال (هم محور): یک نوع کابل اطلاعاتی (دیتا) است که هادی آن در هسته مرکزی قرار گرفته و پیرامون آن ماده عایقی پوشانیده و سپس یک لایه فلزی بر روی آن قرار گرفته که نقش عایق دوم را ایفا می‌کند و سپس یک لایه (پوشش) نهائی هم بر روی آن قرار گرفته است.

- شبکه منطقه محلی (Local Area Network): یک شبکه مخابراتی راه دور است که برای جلوگیری از احتمال بروز علائمی که موجب اختلال در شبکه می‌شوند طراحی گردیده است.

طراحی سنتی روشنائی در فضاهای اداری، بر تأمین میزان یکنواخت نور در سرتاسر یک فضا تکیه داشت. این میزان یکنواخت نور، آسایش بصری یا کیفیت نور و حتی زیبایی نور در داخل ساختمان را مدنظر قرار نمی‌داد. از دهه ۱۹۷۰ تأکید زیادی بر آرایه‌های نوری (روشنایی) بوجود آمده است. علت آن، تا حدودی بخاطر طراحان است که می‌خواهند کار بیشتری برای طراحی روشنائی که از مسئولیت‌های آنان است انجام دهند. یکی دیگر از عوامل آن که اثرش اگر بیشتر نباشد، کمتر نیست، تأثیر قیمت زیاد انرژی و نیاز به صرفه‌جویی در انرژی است.

مانند دیگر زمینه‌های طراحی داخلی و فضائی، تصمیمات و طراحی روشنائی هم باید در مراحل اولیه طراحی گرفته شوند. برای مثال، هنگامی که پیمانکار برقی در حال نصب یک چراغ فلورسنت برقی 60×120 سانتی‌متری است، برای پیشنهاد دادن چراغ کار یا روشنائی غیرمستقیم، خیلی دیر است.

در فضاهای باز اداری، تعبیه چراغ کار (Task Lighting)، میز کار نسبتاً ساده‌ای است. برای اینکار عموماً از چراغهای کوچکی که در زیر تاقچه‌ها و یا روی سطح میزها نصب می‌شوند استفاده می‌گردد. در اکثر موارد، چراغهای کار، از نوع فلورسنت بوده و از یک لامپ 40 وات استفاده می‌کنند.

چراغهای کار باید دارای رفلکتور و یا پوششی در مقابل لامپ باشند که خیرگی، خستگی چشمها و ایجاد سایه‌های ناخواسته را تقلیل دهند. چراغهای کار می‌توانند از نوع فلورسنت کوچکتر و یا هالوژنی به ابعاد 25×17 سانتی‌متر که در زیر تاقچه (پیشانی) به همان نحو چراغهای دیگر نصب می‌شوند هم باشند. بخاطر ابعاد کوچکتر و وات (قدرت) کمتر این نوع چراغها، معمولاً ضرورت پیدا می‌کند که دو عدد از آنها در زیر یک تاقچه 120 سانتی‌متری نصب شوند.

روشنائی محیطی می‌تواند یا از نوع سیستم مستقیم که بر روی سقف نصب می‌شود، از قبیل چراغ فلورسنت 60×120 سانتی‌متری و یا سیستم غیرمستقیم که در آنها منبع نور، پنهان بوده و نور پس از برخورد با یک سطح دیگر، منعکس می‌شود باشد. چراغهایی که عموماً در روش غیرمستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرند، لامپهای تخلیه گاز (High Intensity Discharge) هستند که بخاطر کارآمد بودن آنها از نظر انرژی و کیفیت خوب نور آنها، محبوبیت زیادی پیدا کرده‌اند. سه نوع لامپ HID مورد استفاده در چراغهای روشنائی محیطی، به شرح ذیل هستند:

- لامپ بخار جیوه: این لامپ از بخار جیوه و گاز آرگون استفاده می‌کند و غالباً نور آن یک سایه آبی متمایل به سبز دارد.

- لامپ هالوژن فلزی: این لامپ از بخار جیوه و گاز فلزی استفاده می‌کند و رنگ نور آن بستگی به نوع فلزاتی دارد که در لامپ از آن استفاده شده است ولی معمولاً دارای یک سایه آبی متمایل به سبز است (این سایه رنگی را غالباً در موقعی می‌توان مشاهده کرد که نور لامپ را به سقف تابانده باشیم).

- لامپ سدیم پرفشار: در این لامپ، بر اثر عبور جریان برق از میان بخار سدیم، نور تولید می‌شود و کارآمدترین نوع چراغهای HID است ولی مشکلات رنگی دارد. غالباً نور آن به رنگ نارنجی است، مثل چراغ خیابانها.

از چراغهای HID برای روشنائی محیطی غیرمستقیم بصورت آباژورهای زمینی و یا بصورت کار گذاشته شده در تاقچه‌ها هم می‌توان استفاده کرد. آنها را می‌توان به نحوه‌های گوناگون و با استفاده از وسایل مختلف به پانلها آویخت و یا در تاقچه‌ها کار گذاشت. آنها را بصورت آویز هم می‌توان از سقف و یا دیوار آویزان کرد.

روشنائی (نورپردازی) یک فضای اداری که در آن از کامپیوتر استفاده می‌گردد، می‌تواند مبارزهٔ مشکلی برای طراح باشد. در فضاهای حاوی کامپیوتر، فشار چشمی، خستگی و بینائی غیرشفاف، می‌تواند برخی از عوارض طراحی ناصحیح روشنائی باشند. استفاده کنندگان مانیتور کامپیوتر، می‌توانند صفحهٔ مانیتور را حتی در یک اتاق تاریک هم مشاهده کنند چون لامپ تصویر مانیتور از خود روشنائی ساطع می‌کند. ولی تنها تعداد کمی از استفاده کنندگان مانیتور، تنها به مانیتور نگاه می‌کنند. آنها باید اطلاعاتی را از روی اسناد تایپ شده و یا حتی دست‌نویس و یا حتی از روی نقشه‌ها بخوانند (کاربران برنامهٔ CAD). برای خواندن این اسناد مرجع، احتیاج به روشنائی هست و کاربران، مرتباً باید اطلاعات قرائت شده را وارد کامپیوتر کنند. این اسناد مکتوب، معمولاً به شکل حروف تیره بر روی یک زمینهٔ روشن هستند در صورتیکه در مانیتور، به شکل حروف روشن بر روی زمینه تاریک می‌باشند.

عامل دیگری هم باید در نظر گرفته شود و آن خیرگی است که بر توانائی خواندن و کارکردن تأثیر می‌گذارد. دو نوع خیرگی وجود دارد. اول خیرگی مستقیم که از منبع نور تولید می‌شود و دوم خیرگی غیرمستقیم که از وسایلی که در پیرامون افراد وجود دارند حاصل می‌گردد. خیرگی زمانی ایجاد می‌شود که میزان روشنائی موجود در حوزهٔ دید، اختلاف زیادی با آنچه که چشم به آن عادت دارد داشته باشد.

اگر در حال مطالعهٔ کتابی باشید و شخصی زاویهٔ تابش نور را تغییر بدهد که شدت نور، بیشتر شود، این خیرگی موجب مشکل شدن کار مطالعه می‌گردد. نور منعکس شده از پنجره بر روی صفحهٔ مانیتور هم دیدن صفحهٔ مانیتور را تقریباً غیرممکن می‌کند. توصیه می‌شود که مانیتور در یک زاویهٔ ۹۰ درجه‌ای از پنجره مجاور قرار گیرد تا اینکه رو به پنجره و یا حتی پشت به پنجره باشد. مانیتور کامپیوتر را در زیر چراغ کار و یا چراغ نصب شده بر روی تاقچه قرار ندهید چون موجب خیرگی می‌گردد.

از شبکه‌های تاسیساتی معمول، صرفاً لوله‌کشی‌ها را نمی‌توان از میان پانلهای اداری استاندارد، عبور داد. برای مثال، لوله‌کشی یک ظرفشویی در آبدارخانه باید در امتداد دیوار پیرامونی و یا نزدیک به رایزر انجام شود و نه بعنوان بخشی از یک فضای باز. عبور دادن لوله‌کشی‌ها از میان فضاهای باز اداری بزرگتر، تغییر آرایهٔ بعدی آن فضا را مشکلتر می‌کند.

طراحی آکوستیکی هم یکی از مشکلاتی است که طراحان با آن روبرو می‌شوند. یکی از بزرگترین شکایاتی که از فضاهای اداری باز می‌شود، پر سر و صدا بودن آنها است. حذف دفاتر خصوصی و استقرار همه در فضای باز، موجب ابراز شکایاتی در مورد عدم وجود خصوصیت و همچنین وجود سر و صدای عمومی گشته است. فضاهای باز را هم می‌توان بصورتی طراحی کرد که میزان صدای محیطی را کنترل نمود ولی هیچگاه بدون صدا نخواهد بود همانطور که فضاهای اداری سنتی هم نمی‌توانند بدون صدا باشند.

کوشش در هر چه ساکت کردن فضای اداری، شیوهٔ اشتباهی است. وقتی که یک اتاق، بسیار ساکت است (فاقد صدای محیطی یا عمومی)، بروز هر صدای آرام نیز می‌تواند موجب حواس پرتی شود. هدف باید ایجاد یک محیط بدون حواس پرتی باشد، نه بدون صدا.

از نظر تئوریک، هر صدائی برای گوش انسان، قابل شنیدن است. چیزی که باید فهمیده شود این نیست که آیا صداها در محیط اداری، قابل شنیدن هستند یا خیر بلکه این است که آیا با شنیدن آن صداها، می‌توانیم اطلاعاتی از آنها کسب کنیم یا خیر. در حدود ۱۵٪ از کلماتی که در یک جمله بکار می‌روند، کافی هستند که محتوای کلی جمله را روشن کنند. اگر این رقم را به کمتر از ۱۰٪ برسانیم، قابل درک بودن جمله را تقریباً از بین برده‌ایم. صداها می‌توانند قابل شنیدن و گوش نواز باشند بدون اینکه قابل فهم و یا آزار دهنده باشند. در طراحی‌های باز، طراح باید قابل درک بودن اصوات را برای بعضی از فضاها تأمین کرده و در عین حال در بعضی از فضاهای دیگر، آنرا محدود و قابل تحمل نماید.

متداول‌ترین روش کنترل صدا در یک فضای باز اداری، استفاده از پانل‌های آکوستیک است. معمولاً این پانل‌ها دارای یک لایه داخلی هستند که از عبور صدا از یکطرف پانل به طرف دیگر آن، جلوگیری می‌کنند. این لایه از هر دو طرف با مصالح آکوستیک پوشیده شده و روی آنها هم با اجناسی که بطور معمول برای پوشش نهائی پانل‌ها استفاده می‌شوند، پوشیده می‌گردد. پانل‌های آکوستیک با توجه به درجه ضریب کاهش صوتی خود (NRC) و یا گروه انتقال صوتی خود (STC)، طبقه‌بندی می‌شوند. ضریب کاهش صوتی، عددی است بین صفر تا ۱۰ که نمایانگر درصد انرژی برخورد کرده با مصالح است که بتوسط آن، جذب می‌گردد.

درجه صفر یعنی اینکه هیچ صدائی جذب نشده است و درجه ۱۰ یعنی اینکه تمام صدا، جذب شده است. برای پانل‌های آکوستیک، میزان NRC می‌تواند کاملاً متنوع باشد که این بخاطر روشی است که برای آزمایش آنها انتخاب می‌گردد. به هر صورت، پانل‌های آکوستیک دارای کیفیت بهتر، آنهایی هستند که NRC آنها ۸۰٪ و یا بالاتر باشد.

گروه بندی انتقال صوتی (STC)، بیانگر قابلیت سطح یک پانل از عبور صدا است. اگر STC یک پانل، عدد صفر باشد، یعنی پانل اصلاً از عبور صدا جلوگیری نمی‌کند و صدای یکطرف، عیناً در طرف دیگر هم شنیده می‌شود. STC برابر عدد ۵۰ یعنی تنها مقدار بسیار اندکی از صدا از یکطرف پانل به طرف دیگر منتقل می‌شود. بطور کلی، یک پانل آکوستیکی خوب، آن است که STC آن، کمتر از ۲۳ نباشد.

دسی‌بل یا dB، مقیاس اندازه‌گیری صدا است. هر صدائی، دسی‌بل متفاوتی دارد. جدول پیوست میزان دسی‌بل بعضی از صداها معمولی را نشان می‌دهد. مکالمه دو نفر با همدیگر، معمولاً در فاصله ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری از هم انجام شده و با شدت حدوداً ۶۵ دسی‌بل بگوش شنونده می‌رسد. این میزان شدت، بقدری متداول شده است که مردم سطح صدای خود را بر آن اساس تنظیم می‌کنند و یا فاصله خود با مخاطب را به گونه‌ای تنظیم می‌کنند که صدای ایشان با همین شدت و میزان بگوش شنونده برسد. صداها کمتر از ۳۰ دسی‌بل، بعنوان صداها بسیار ساکت (آرام) و صداها بیشتر از ۸۵ دسی‌بل، صداها بسیار بلند شناخته می‌شوند که در این حالات، سخن گفتن تقریباً غیرممکن می‌شود. گفته شد که مکالمه معمولی در فاصله ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری، حدود ۶۵ دسی‌بل شدت دارد ولی این برای زمینه قابل تحمل بسیاری از افراد، بسیار زیاد است. اکثر کارکنان اداری که احتیاج به تمرکز افکار دارند، نمی‌توانند صداها بلندتر از ۴۵ تا ۴۷ دسی‌بل تحمل کنند. اگر بتوانیم این حد را حفظ کنیم، به نحوی که افرادی که نمی‌خواهند صدای دیگران را بشنوند و یا نباید صدای دیگران را بشنوند، صداها دیگر را نشنوند، آن موقع می‌توانیم بگوئیم که سطح خصوصیت قابل قبول را تأمین کرده‌ایم.

کنترل آکوستیکی را می‌توان از طریق کنترل منبع صوت، مسیر حرکت صوت و همین‌طور شنونده، انجام داد. چند روش ساده برای کنترل منبع صوت، شامل این موارد می‌گردد: (۱) وقتی که نیاز نیست افراد در ارتباط مستقیم با یکدیگر باشند، آنها را طوری مستقر کنید که پشت ایشان به همدیگر باشد، (۲) تلفن‌ها را در جاهائی قرار دهید که مکالمات تلفنی، بطرف پانلهای آکوستیک باشد، (۳) ماشین آلات پر سر و صدای اداری از قبیل دستگاه فتوکپی را در محل‌هائی قرار دهید که دور از فضاهائی باشند که در آنها نیاز به خصوصیت هست، (۴) اگر چاپگرهای پر سر و صدای کامپیوتری الزاماً باید در دفتر وجود داشته باشند، آنها را در زیر پوشش‌های مخصوص قرار دهید و (۵) آنهائی را که نمی‌خواهند و یا نمی‌توانند سطح صدای خود را با شرایط محیطی جدید تطبیق دهند، شناسائی نموده و ترتیبات لازم در مورد محل استقرار آنها و یا انجام کارهای آکوستیکی لازم در فضای مربوط به آنها را بدهید.

صدا در تمام جهات انتشار پیدا می‌کند، نه تنها در یک مسیر مستقیم از منبع صوت. علاوه بر پانلهای، سطوح دیگر هم در کنترل صوت یا آکوستیک تأثیر می‌گذارند. یکی از مهمترین مسیرهای انتقال صوت در فضاهاى اداری، سیستم (ساختار) سقف است. برای مثال، چراغها که جایگزین تایل‌های سقفی جاذب صدا می‌شوند، بطور جدی موجب افزایش مشکلات آکوستیکی می‌گردند. سعی نمائید که چراغها را در جاهائی قرار دهید که از انعکاس صوت در بین ایستگاههای کاری، جلوگیری بعمل آید. در مورد چراغها، طلق مسطح آنها را با طلق‌های سهمی شکل و یا شبکه جعبه تخم‌مرغی، تعویض کنید. دیوارهای ثابت را با یک ماده جاذب صوت پوشانیده و یا پانلهائی بر روی دیوارها نصب نمائید. ایستگاههای کاری که در مجاورت دیوارها قرار دارند، باید دارای پانلهائی باشند که بدون هیچگونه فاصله‌ای نسبت به دیوار قرار بگیرند. در صورت امکان، سطح دیوارها را اقل از کف تا ارتفاع ۱/۸ متری، با مصالح آکوستیک بپوشانید.

میزان شدت	نوع صدا	دسی‌بل
کر کننده	رعد و برق	۱۴۰
خیلی زیاد (بلند)	صدای زیاد خیابان	۱۰۰
زیاد (بلند)	اداره پر سر و صدا	۶۰
معمولی (متوسط)	یک اداره معمولی	۵۰
کم (ساکت - آرام)	یک مکالمه آرام	۲۰
خیلی کم (ساکت - آرام)	تنفس معمولی (عادی)	۱۰

میزان شدت بعضی صداها

پنجره‌ها معمولاً یکی از عوامل تشدید کننده صدا هستند مگر اینکه دارای پرده پارچه‌ای بوده و پرده‌ها بسته نگاه داشته شوند که این امر کمتر اتفاق می‌افتد. سعی کنید از دیوارهای که دارای پنجره هستند، بیشتر بعنوان گذرهای تردد استفاده کنید تا قسمتی از یک ایستگاه کاری. کفها نیز باید با موکت پوشانیده شوند تا صدا را جذب کنند. از موکتی استفاده کنید که NRC آن حدود ۰/۴۰ باشد.

کنترل شنونده، از طریق ایجاد صدای زمینه بوسیله ایجاد مانع برای علائم صوتی ناخواسته صورت می‌گیرد. ایجاد مانع، موجب حذف و یا کاهش صدا نمی‌شود بلکه میزان استهلاک صوت در فضا را افزایش می‌دهد. از این روش

باید هنگامی استفاده نمود که صدای زمینه (Background) به اندازه‌ای ساکت است که نمی‌تواند مانع صداهای آزار دهنده و یا باعث تخفیف صدای مکالماتی شود که نباید بتوسط دیگران شنیده شوند. کیفیت این صدا مشابه صدای عبور باد از میان درختان است.

مانع شدن را می‌توان با استفاده از راههای ذیل انجام داد:

(۱) یک سیستم تهویه ثابت نصب کنید، (۲) یک سیستم پخش موسیقی که تمرکز افکار را به هم نزنند تعبیه کنید و یا (۳) از یک سیستم الکترونیکی تولید صدا استفاده کنید. سیستم‌های مانع انتشار صدا، باید با هماهنگی یک متخصص آکوستیک طراحی گردد.

اگر تنها یکی از سطوح را با جنس آکوستیک بیوشانیم و یا تنها یکی از عناصر انتشار صدا را در نظر بگیریم، نمی‌توان به یک طراحی خوب آکوستیک رسید. منبع تولید صدا، مسیر حرکت صدا و همچنین دریافت کننده صدا، همگی را باید با هم در نظر گرفت.

با وجود اینکه محصولات (تولیدات) مربوط به فضاهای باز اداری، مبلمان هستند ولی طراحی یک پروژه با این محصولات، ممکن است رعایت ضوابط مختلفی از قبیل آئین‌نامه ساختمان، آئین نامه ایمنی جانی و دستورالعمل‌های مربوط به افراد دارای معلولیت جسمانی را الزامی نماید.

اول اینکه خود محصولات باید با حداقل استانداردهای مشخص شده، مطابقت داشته باشند. هر چند ممکن است این موضوع تحت شمول آئین‌نامه ساختمان یا حریق قرار گیرد ولی برای این محصولات، یک استاندارد اختیاری (غیر ملزم) وجود دارد. برای رعایت این استانداردها، تولید کنندگان از طریق تحقیق و طراحی سیستم پانلی و اجزاء و قطعات، اقدام می‌کنند. کلیه سطوح عمودی، صرفنظر از جنس و پوشش نهائی‌شان، مطابق با گروه A استاندارد ایمنی حریق هستند. کلیه اجزاء و قطعات پوشیده شده با پارچه، نایلون و اجناس دیگر هم باید با همین گروه A سازگار باشند. قطعات و اجزاء دیگری که عموماً با فلز ساخته می‌شوند نیز بر طبق ماهیت خود، باید مطابق با استانداردهای ایمنی باشند.

هرگاه کارفرمائی بخواهد جنس پوشش قطعات را تأمین کند، طراح باید دقت لازم را در زمینه استانداردهای ایمنی بکار برد. اجناس تأمین شده بتوسط کارفرما باید بگونه‌ای انتخاب شوند که مطابق با گروه A باشند و یا اینکه بر روی جنس، باید عملیاتی انجام شده باشد که آنرا به این استاندارد برساند. عدم رعایت این امر، می‌تواند موجب مسئول شناخته شدن طراح برای استفاده از مواد غیراستاندارد بشود.

بخاطر محدودیت ارتفاعی راهروهای تردد، آئین‌نامه ساختمان، بر طراحی فضاهای باز اداری، تأثیر می‌گذارد. بخاطر بیاورید که هر مسیر تردد (گردش) که با دیوارهای تمام قد و یا پارتیشن‌های بلندتر از ۱۷۲/۵ سانتی‌متر محصور شده باشد، بعنوان راهرو (کریدور) شناخته می‌شود و این یعنی که عرض این راهرو یا کریدور، نباید کمتر از ۱۱۰ سانتی‌متر باشد.

برای بیشتر جاها، عرض گذرهای تردد در داخل سیستم، با توجه به نوع استفاده از مسیر تردد، می‌تواند از ۶۰ سانتی‌متر تا ۱۱۰ سانتی‌متر باشد. این نکته برای طراح اهمیت دارد که بداند ضوابط محلی در مورد گذرها و راهروهای تردد، چه می‌خواهند. دیگر موارد آئین‌نامه‌ای در مورد فضاهای تردد، در بخش تخصیص فضا در اوایل همین فصل، ذکر گردیده‌اند.

آئین‌نامه ساختمان، در مورد حداقل تعداد خروجی‌های یک فضای اداری و موقعیت خروجی‌ها هم ضوابطی را تعیین نموده است. مشابه با همه موارد دیگر، حداقل تعداد خروجی‌ها و موقعیت آنها، بستگی به تعداد افراد شاغل در فضای اداری و نوع ساختمانی که این فضای اداری در آن قرار گرفته است دارد. برای مثال ممکن است ضوابط متفاوتی برای محل نگهداری سوابق بیماران در یک بیمارستان در مقایسه با یک بنگاه املاک در یک مرکز خرید وجود داشته باشد. در ارتباط با تعداد خروجی‌ها، موضوع موقعیت دیوارهای مقاوم در مقابل آتش (Fire Walls) هم وجود دارد.

پروژه‌های فضاهای باز اداری سیستماتیک (دارای سیستم)، معمولاً در کل یک طبقه ساختمان که صدها مترمربع مساحت دارد، اجراء (انجام) می‌شوند. در بعضی از حوزه‌های قضائی، ممکن است طراح موظف به ضدحریق نمودن کلیه پارتیشن (تیغه)های تمام قد بمنظور تقسیم کردن یک فضای بزرگ به فضاهای کوچکتر باشد.

تعداد پروژه‌هائی که از نظر ضوابط معلولان، ساختمان عمومی شناخته می‌شوند و یا بخاطر ملاحظات کارکنان، باید دستورالعمل‌های مربوطه را رعایت کنند، روز به روز بیشتر شده و از حالت استثناء خارج شده و در حال تبدیل به یک قاعده رایج است.

طراحان باید دقت لازم را بعمل آورند که عرض مسیرهای تردد را کمتر از ۱۱۰ سانتی‌متر در نظر نگرفته و در محل تقاطع این گذرها هم محل دوزدن پیش‌بینی کرده و برای ایستگاههای کاری که عرض آنها بیش از ۹۰ سانتی‌متر است، ورودی طراحی کنند.

حساسیت و توجه به موضوعات دیگر از قبیل انجام طراحی لازم برای ایستگاههای کاری برای افرادی که در یک مؤسسه، دارای معلولیت جسمانی هستند، و مشخص نمودن نوع و ارتفاع موکت و ارتفاع پیشخوان برای افرادی که بر روی صندلی چرخدار حرکت می‌کنند نیز دارای اهمیت هستند.

محیط اداری نوین

کوچکتر شدن، تغییر ساختار، اندازه شدن و بازسازی. این اصطلاحات و اصطلاحات دیگر، در اواخر دهه ۱۹۸۰، و در دهه ۱۹۹۰، ساختار مؤسسات کوچک و بزرگ را دچار تغییر کرده است. امروزه برای بسیاری از کمپانیها، تأثیر مفهوم این اصطلاحات، موجب تغییرات سازمانی در مشاغل و اینکه کارهای دفتری (اداری) چگونه انجام می‌شوند، گشته است.

تغییرات ایجاد شده سازماندهی مشاغل و تغییر در روند انجام کار، همچنین منجر به تعریف جدیدی از محیط اداری گردیده است. البته، ساختار تشکیلاتی (سازمانی) و ایده‌های طراحی مذکور در فصل اول، کماکان وجود دارند ولی در حال از بین رفتن هستند، خصوصاً در مؤسسات بزرگ.

تغییر (تجدید) ساختار، کوچکتر شدن و اصطلاحاتی از این دست، تنها عوامل تأثیرگذار بر محیط اداری نیستند. فن‌آوری پیشرفته نیز نحوه و محل انجام کار را متحول کرده است. همانطور که در حدود ۲۵ سال قبل تنها عده بسیار کمی از صاحبان مؤسسات، نفوذ سریع کامپیوترهای رومیزی به همه انواع کارها و مشاغل را پیش‌بینی کردند، عده اندکی هم ارتباط از راه دور را که به کارمند اجازه می‌دهد تقریباً در هر کجا کار کند، پیش‌بینی نمودند.

طراح داخلی یک محیط اداری نوین، باید با تغییر در نحوه انجام کارها و اینکه چه انتظاراتی از کارمندان می‌رود، آشنا باشد. کارفرمایان توقع دارند که طراحان داخلی، روشهای جدید کار و ساختار تشکیلاتی (سازمانی) را بدانند. آنهايي که این موضوعات را ندانند، شانس کمی برای ادامه فعالیت در آینده دارند.

ضمناً محیط اداری نوین، طراحی و تهیه مشخصات فنی با راه‌حل‌های جدید تولیدی و ایده‌هایی که پاسخگوی این ابتکارات جدید باشند را الزامی می‌کند. محصولات مبلمانی انعطاف‌پذیر، طراحی مبتکرانه فضا، طراحی دربرگیرنده نیروی کاری متنوع و اتصالات (ارتباطات) مکانیکی کارآمد، همگی جزئی از محیط کاری در حال تحول هستند.

در ادامه مروری کوتاه خواهیم داشت بر نیروهایی که موجب تغییر دنیای کار اداری می‌شوند که طی آن همچنین در مورد متداولترین راه‌حل‌های طراحی و برنامه‌ریزی ابداع شده بتوسط طراحان و تولید کنندگان برای پاسخگویی به نیازهای محیط اداری نوین بحث می‌کنیم و نهایتاً این بحث را با بررسی فضاهای اداری واقع در منزل که یکی از سریع‌الرشدترین محیط‌های اداری هستند و مشکلات طراحی آنها خاتمه می‌دهیم.

دنیای در حال تغییر کار

بسیاری از مؤسسات، از کمپانیهای بزرگ گرفته تا کوچکترین شرکتها، تعریف جدیدی از نحوه انجام کار و چگونگی سازماندهی محیط انجام آن کار، ارائه نموده‌اند.

کوچکتر شدن، بازسازی، جهانی کردن بازار و پیشرفت در زمینه فن‌آوری، تنها معدودی از اصطلاحات مرتبط با این تغییرات هستند. برای حل مشکلات طراحی، حائز اهمیت حیاتی است که این ساختار جدید کاری را بشناسیم. تنها تعدادی از شرکت‌های پیشرو در تغییر نحوه انجام کارهای اداری هستند. هزاران کمپانی دیگر هم در حال ایجاد تغییرات در جهان کار و محیط کاری کارکنان خود هستند. بسیاری از مقامات کمپانیها ابراز می‌کنند که ساختار کمپانی خود را بمنظور تطبیق با نیازهای در حال تغییر بازار و انتظارات مشتریان، تغییر داده‌اند که البته واقعیت هم دارد. بهر صورت، کمپانیها همچنین دریافته‌اند که یکی از بهترین اقدامات در رابطه با ساختار جدید کار بمنظور

مقابله با مشکلات اقتصادی دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰، کوچک سازی است. کوچک سازی یعنی کاهش تعداد کارکنان با هدف انطباق پذیری بیشتر با انتظارات مشتریان و همچنین صرفه جویی در مخارج (COST-EFFECTIVE بودن). کوچک سازی منجر به تجدید سازماندهی قابل توجهی در بسیاری از مؤسسات و لذا حذف کار هزاران کارمند، خصوصاً در رده مدیریت میانه (MIDDLE MANAGEMENT) شده است.

اصطلاح دیگر، بازسازی (REENGINEERING) است. براساس نظر HAMMER & CHAMPY، بازسازی یعنی «بازنگری بنیادین و طراحی کلی مجدد فرآیند کاری بمنظور نیل به تکامل اساسی در معیارهای حیاتی و مدون اجرائی از قبیل هزینه، کیفیت، خدمات و وسعت». در اثر بازسازی (تجدید سازمان)، کلیه فرآیندها و سلسله مراتب انجام کار که یکی از آنها، نحوه انجام کار است، دچار تغییر می شوند.

هر دو این تغییرات، بر ساختار سازمانی (تشکیلاتی) بسیاری از مؤسسات تأثیر گذاشته اند. در عوض ساختار هرمی شکل نمودار سازمانی سنتی، امروزه کمپانیها دارای ساختار مسطح تری با گروههای کاری بیشتر که بمنظور حصول اهداف مؤسسه کار می کنند، هستند.

بازسازی (تجدید سازمان) که گاهی لایه برداری (DELAYERING) نیز نامیده می شود، به این معنا است که لایه های مدیریتی و سرپرستی کمتری وجود خواهند داشت که این منجر به بیشتر شدن مسئولیتهای کارکنان می گردد. این مسئولیت مضاعف یا قدرت تصمیم گیری، به بسیاری از کارکنان این احساس را خواهد داد که بخشی از مؤسسه هستند و این بیشتر شباهت به عضویت در یک «خانواده» یا «گروه» با تمام منافع، مسئولیتهای و تعهدات دارد تا قرارداد برای انجام یک کار منصفانه روزانه.

پیشرفت در فن آوری، انجام سریعتر و دقیقتر بسیاری از کارها را تسهیل کرده است. کامپیوتر این امکان را فراهم کرده است که کارکنان بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و به اطلاعاتی دسترسی پیدا کنند که قبلاً تنها در اختیار مدیران رده بالا بود. این دسترسی به اطلاعات، کارکنان را قادر می سازد که در سطح رده شغلی خود، بتوانند تصمیماتی را اتخاذ کنند. چگونگی استفاده از اطلاعات فراهم آورده شده بتوسط فن آوری، یکی از کارهای مشکل در محیط نوین کاری است. علاوه بر این، ارتباطات راه دور، هر فردی را قادر می سازد که دور از دفتر مرکزی، کار خود را در خانه، در میان راه و یا شعبات مؤسسه انجام دهد. این موجب می شود که کارمند بتواند به مشتریان مراجعه کرده، مشکلات را حل کند، سفارش بگیرد و عموماً، موجبات رضایت مشتریان را سریعاً فراهم کند.

فن آوری همچنین نحوه انجام فعالیت کمپانیها در عرصه جهانی را هم تغییر می دهد. کمپانیهایی که قبلاً هرگز با بازارهای خارجی کار نکرده اند، حالا فرصت ارائه خدمات و کالا به هر کشور دیگری را پیدا کرده اند. اشخاص حقیقی هم که برای خودشان کار می کنند، بدون اینکه حتماً نیازی به سفر به کشورهای خارجی داشته باشند، می توانند در کشورهای دیگر برای خود مشتری پیدا کنند. بازسازی (تجدید سازمان) مشاغل (مؤسسات)، همچنین نحوه انجام کار را هم تغییر می دهد. در یک کمپانی سنتی، تولید نهائی به اجزاء مختلفی تقسیم می شود که هر جزء، مسئولیت یک فرد یا گروه است که پس از انجام بخشی از آن، آنرا به فرد یا گروه بعدی می دهد، مثل یک خط تولید. در جهان

نوبین کار، یک گروه متخصص و شامل تمامی دانش‌های مربوطه، مسئول انجام تمام کارهای یک پروژه از آغاز تا پایان است.

گروه‌سازی، کلید آینده کار است. امروزه، گروه‌ها پدیده‌های انعطاف‌پذیری بوده و ممکن است روزی متشکل از دو سه نفر و روزی دیگر متشکل از ده‌ها نفر با توجه به نوع و گستردگی مشکلی که گروه با آن روبرو است باشند. ممکن است افراد گروه در طی روز کار دستجمعی انجام داده و بعد از ظهرها کار را بصورت انفرادی انجام داده و فردای آنروز مجدداً به کار گروهی بپردازند. بعضی از افراد، در یک مقطع زمانی، در بیش از یک گروه عضویت دارند. اگر ارتباط آزاد و راحت بین افراد یک گروه وجود نداشته باشد، آن گروه نمی‌تواند کار خود را بصورت مؤثر انجام دهد.

یکی از دلایل گرایش به استفاده از گروه‌ها، نیاز به ابداع محصولات جدید و ارائه آن به بازار، قبل از رقبا است. مشکلات باید هر چه سریعتر حل شوند. مشتریان دیگر تمایل ندارند که سه هفته، سه ماه و یا سالها معطل پاسخ بمانند. حتی در طراحی داخلی و معماری هم، کارفرما پاسخ خود را سریعاً می‌خواهند و هر که بتواند پاسخ را سریعتر ارائه کند، معمولاً پروژه را از آن خود می‌کند.

در مقاله‌ای که بتوسط کمپانی HERMAN MILLER منتشر شده، سه نوع گروه توضیح داده شده‌اند. گروه‌های خطی که کارهای تکراری انجام می‌دهند گروه‌هایی هستند که در آنها، هر فردی قسمتی از کاری را که برای انجام کامل کار است، انجام می‌دهد و سپس کار از فردی به فرد دیگر در همان گروه داده می‌شود تا جایی که تکمیل شود. دومین نوع گروه کاری، گروه موازی است. اعضای این گروه برای انجام پروژه‌ای که نیاز به مهارت‌های تخصصی اعضا دارد، تشکیل گروه می‌دهند.

اعضای این نوع گروه‌ها معمولاً از بخش‌های مختلف مؤسسه فراخوانده شده و این پروژه، معمولاً تنها کار آنها نیست پس از اتمام پروژه، اعضای این گروه می‌توانند با همدیگر باقی بمانند ولی از آنجا که آنها درگیر پروژه‌های دیگری هم هستند، می‌توانند به مسئولیت خود در پروژه‌های دیگر بپردازند. سومین نوع گروه، گروه دایره‌ای است. در این مورد، گروه به منظور انجام یک کار بسیار خلاقانه و مبتکرانه تشکیل می‌شود. در طی مدت انجام پروژه، اعضا می‌توانند بیایند و بروند و گروه موقعی منحل می‌گردد که پروژه به اتمام رسیده باشد.

در هر صورت، کارکنان باید مبتکر و اهل ریسک باشند، حتی اگر برای شخص دیگری کار می‌کنند. بسیاری از فلاسفه مدیریت و آیندمنگر معتقدند که روزهای یک شغل دائمی، ارتقاء رتبه و افزایش تدریجی حقوق و سپس بازنشستگی، سپری شده‌اند. براساس اعلام BOYETT & CONN، هر فرد آمریکایی قبل از بازنشستگی بطور متوسط در ده شغل مختلف و اقلان پنج کمپانی مختلف کار می‌کند. انعطاف‌پذیری و خلاقیت، کلید موفقیت کارکنان خواهد بود. پاداش در ازای این خصوصیت‌ها بعلاوه کارآئی و خود را در اختیار مؤسسه قراردادن پرداخت خواهد شد. لذا برای بسیاری از مؤسسات، کارمندی که طیف دانش وسیعی داشته باشد، ارزشی بیشتر از یک متخصص باریک‌نگر خواهد داشت.

جائی که کار در آن انجام می‌شود نیز یک تغییر عمده کرده است. در یک فضای اداری نوین، برای ارتباط گروهی و انجام کار، نیاز به فضا و طراحی است. یک فضای کاری انعطاف‌پذیر، باید بتواند پذیرای گروهی که برای انجام کاری تشکیل می‌شود و می‌تواند از چند روز تا بیش از یکسال ادامه پیدا کند باشد. این فضای کار باید مجدداً بتواند تغییر آرایه داده و پذیرای یک گروه جدید برای انجام یک پروژه جدید گردد. بعضی دیگر از کارها، بتوسط افراد و از طریق ارتباطات راه دور انجام می‌شوند. کارمند، بجای حضور در دفتر، در حال ملاقات با مشتریان (کارفرمایان) است. ممکن است کامپیوتری در اختیارش گذاشته شده باشد که کار را در منزل و بدون اینکه آنجا را ترک کند انجام دهد. ارتباط از راه دور، به واسطه استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای، مورد توجه بسیاری از مؤسسات و کارمندان قرار گرفته است و این یک تغییر بسیار قابل توجه در نحوه انجام کار توسط افراد است.

دفتر کار مجازی، ارتباط از راه دور را یک گام فراتر برده است. یک دفتر کار مجازی یعنی اینکه کارمند کلیه چیزهایی را که برای انجام کارش به آن احتیاج دارد، از قبیل تلفن ماهواره‌ای، مودم، کامپیوتر LAPTOP، فاکس و چاپگر را در داخل کیف و یا اتومبیلش دارد. لذا دفتر کار مجازی، می‌تواند هر کجا باشد: اتومبیل، ترمینال فرودگاه، رستوران، محلی که مشتری (کارفرما) در آنجا است، خانه و خلاصه هر کجائی که کارمند در آنجا مشغول انجام کار شود.

تغییر در نحوه انجام کارها و همینطور در محیط کاری، تنها بر کارمندان رده پائین (ساده) تأثیر نگذاشته‌اند. در اثر لایه‌برداری انجام شده در مؤسسات، بسیاری از امکاناتی که در اختیار مدیران رده بالا بودند هم ناپدید شده‌اند. در بسیاری از مؤسسات دارای دفاتر و ایستگاههای کاری کوچکتر، آن دفتر کناری دارای مبلمان و وسایل تجملی هم حذف شده‌اند. اتاق پذیرائی (غذاخوری) مدیریت و دفاتر بزرگ، در محیط کاری جدید، اکنون واپسگرایانه شناخته می‌شوند.

البته برای انجام کار با این روش‌ها و تئوریهای جدید، مدیریت مؤسسه نیز باید آماده پذیرش تغییرات باشد. مدیران باید آمادگی دادن اختیارات به کارمندان، ایجاد یک سیستم مناسب در داخل مؤسسه بمنظور حمایت و پشتیبانی گروههای کاری را داشته و هرگز فراموش نکنند که در طراحی سیستم و محیط کار، کارمندان را هم در نظر بگیرند.

علاوه بر تغییرات در دفتر مرکزی مؤسسه، اکنون تقاضای زیادی برای ایجاد دفتر کار در منزل بوجود آمده است. انفجار عظیم فن‌آوری و کارکردن در منزل، هزینه‌های نه چندان زیاد را امکانپذیر کرده است. با تحلیل و برنامه‌ریزی دقیق، یک کمپانی متوجه خواهد شد که انواع مشخصی از کارها را می‌توان در منزل انجام داد.

به کارمندانی که این حق انتخاب در اختیارشان قرار می‌گیرد، غالباً کمپانی وسایل و تجهیزات مناسب اداری را در اختیارشان قرار داده و کارمند نیز فضای لازم در منزل را برای اینکار تأمین می‌کند. البته، هزاران نفر از افرادی که می‌خواهند شغلی انتخاب کنند، در آغاز در منزل شروع می‌کنند و یک اتاق خواب اضافی و یا گاراژی را که بهسازی کرده‌اند برای اینکار اختصاص می‌دهند.

این یعنی کار در هر کجا، در اتومبیل، در خانه، در دفتر و حتی در دفتر کارفرما (مشتری). همه این تغییرات در فلسفه و ساختار کار، نیاز به محیطهای کاری متنوع را ایجاد کرده‌اند. برخی از آنها در انتهای این فصل خواهند آمد.

محیط‌های اداری مختلف (ALTERNATIVE OFFICE ENVIRONMENT)

در راستای یافتن یک راه حل سازگار با استراتژی‌های جدید کاری، در حالیکه ایستگاه‌های کاری انعطاف‌پذیر در حال رایج‌تر شدن هستند، دفاتر کار خصوصی هم در حال ناپدید شدن هستند، مگر در مورد بالاترین رده‌های مدیریتی.

مدیران و حتی معاونین، حالا در محلی نزدیکتر از فضاهای مدیریتی که قبلاً در فصل اول توضیح داده شد، به گروه‌های کارمندان استقرار داده می‌شوند. محل کار نوین، تعداد افرادی را که بطور مجزا کار می‌کردند، یا کاملاً از میان برداشته و یا بصورت قابل توجهی کاهش داده است.

براساس مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۵ توسط کمپانی HAWORTH و INTERNATIONAL FACILITY MANAGEMENT ASSOCIATION انجام گرفته، ۹۴٪ کارمندان دفتری انتظار داشتند که تا سال ۲۰۰۰، در نوعی از ALTERNATIVE OFFICING (محل کار اختیاری) شرکت داده شوند. حائز اهمیت است که طراح در حین برنامه‌ریزی، به نیازهای فضائی یک مؤسسه پی‌برد. طراح باید بیش از توجهی که به نیازهای مبلمانی می‌کند، به ساختار سازمانی و فرهنگ مؤسسه توجه نماید. تغییر در فلسفه کاری و ساختار، به این معنی است که استانداردهای فضائی و تجهیزاتی ایستگاه‌های کاری متداول امروز، فضای بایگانی و انباری زیادی ندارند و تقریباً هیچ فضای خصوصی در کنار مدیریت برای بازدیدکنندگان در نظر نمی‌گیرند.

کاربرهای جنبی اداری، در فضاهای عمومی مؤسسه جای داده می‌شوند. وجود بایگانی الکترونیکی، میزان بایگانی را تقلیل داده و طبعاً نیازهای فضائی هر محل کار را هم کاهش می‌دهد. انعطاف‌پذیری آرایه دفتری و همچنین مبلمان انتخاب شده برای ایجاد محل واقعی انجام کار، بسیار حائز اهمیت است.

فضاهای استقرار گروه‌های کاری باید بگونه‌ای باشد که جوابگوی فرم‌های مختلف انجام کار باشند. بعضی از طراحان، یکی از این نحوه‌ها را «دخمه‌ها و فضاهای باز» (CAVES & COMMONS) می‌نامند که در آن، «دخمه‌ها» محل‌های کاری مجزا هستند که «فضاهای باز» را که اعضای گروه برای حل یک مشکل و یا بحث در مورد موضوعی در آن جمع می‌شوند، در بر می‌گیرند (احاطه می‌کنند). از این حالت بیشتر در مورد گروه‌ها و یا فضای کار اشتراکی (مشاع) استفاده می‌شود (شکل ۲۰).

یک فضای گروهی، غالباً به ایستگاه‌های کاری فردی و فضاهای ملاقات (جلسه) احتیاج دارد. در بعضی موارد، این فضاهای کاری انفرادی، ضمن اینکه باید بسیار خصوصی باشند ولی بخاطر تغییرات آتی، باید انعطاف‌پذیر هم باشند (شکل ۲۲). در بعضی موارد دیگر، ایستگاه‌های کاری نیمه‌خصوصی و یا حتی باز، مشابه با طرح‌های باز اداری، بخوبی جواب می‌دهند.

فضاهای ملاقات یا کنفرانس، چه از نوع اتاق کنفرانس سنتی که در فصل اول توضیح داده شد و چه از نوع محل اجتماع غیررسمی نیز مورد استفاده است (شکل ۲۲). بعضی از گروه‌ها، به یک فضای کنفرانس یا کار برای تمام

مدتی که بر روی پروژه‌ای کار می‌کنند احتیاج دارند. ممکن است گروه‌هایی احتیاج داشته باشند که اسناد و مدارکی را پهن کنند، بدون اینکه هر شب لازم باشد که آنها را جمع کرده و کنار بگذارند و اطمینان داشته باشند که آن اسناد و مدارک، دست نخورده باقی می‌مانند.

با توجه به نیازهای گروه، فضای کنفرانس می‌تواند بطور دائمی به پروژه اختصاص داده شود و یا اینکه برای مدت معینی رزرو شود. فضاهای کنفرانس هم باید بگونه‌ای باشند که بتوان کنفرانس‌های از راه دور (TELECONFERENCING) یا کنفرانس‌های ویدئویی را در آنها برگزار نمود. از آنجا که احتمال دارد که یکی از افراد گروه، از شهر خارج شده باشد و یا حتی در یکی از شعبات دیگر کمپانی مشغول کار باشد، لذا حتماً باید سیستم کنفرانس از راه دور و کنفرانس ویدئویی را از قبل برنامه‌ریزی و طراحی نمود.

یک روش موردپسند بمنظور تغییر فضای اداری برای افراد، استفاده نکردن از دفاتر اختصاصی برای فرد کارمند است. این دفتر غیرمتخصص، نوعی ایستگاه کاری باز در درون یک سیستم و یا اینکه یک دفتر محصور است که به هیچیک از کارکنان اختصاص ندارد. هر یک از کارکنان، برای هر روز می‌توانند از آن استفاده کنند. این دفاتر از طریق میز رزرواسیون، رزرو می‌شوند. در این حالت، یک نماینده فروش که عمدتاً در بیرون از دفتر کار می‌کند، می‌تواند برای اوقاتی که به دفتر مرکزی مراجعه می‌کند، این دفتر را برای چند ساعت و یا چند روز رزرو کند. در بعضی از کمپانیها، ممکن است نماینده فروش بطور سرزده به دفتر مرکزی مراجعه کند لذا به قسمت پذیرش رفته و یک فضای کاری را که در آن زمان شخص دیگری از آن استفاده نمی‌کند، در اختیار او قرار دهند.

این سیستم برای اولین مرتبه بتوسط کمپانی ERNST & YOUNG در شهر شیکاگو مورد استفاده قرار گرفت. انجام عمل رزرواسیون و حصول اطمینان از اینکه این فضا در زمان مراجعه فردی که قرار است از آن استفاده کند، کاملاً مجهز و آماده است، برعهده شخصی که بعضی اوقات او را مسئول رزرواسیون (CONCIERGE) می‌نامند قرار دارد.

ایستگاههای کاری سریع (JUST-IN-TIME) نیز نوع دیگری از فضاهای کاری بدون نشانی هستند. اینها معمولاً محل‌های کاری بسیار باز و انعطاف‌پذیری هستند که افراد و حتی گروهها، با آوردن پرونده‌ها و سوابق و کامپیوترهای LAPTOP به این ایستگاهها، در آنجا تجمع کرده و برای مدتی از آنجا استفاده می‌کنند. برای قابل استفاده نمودن و اصولاً ایجاد یک فضای JUST-IN-TIME برای افراد و یا گروهها، پانل‌ها و اجزاء به سرعت قابل جابجائی و مونتاژ هستند. از پوشه (زونکن)های سیار (MOBILE FILES) معمولاً برای نگهداری و انتقال اقلام و پرونده‌های شخصی از محل مرکز نگهداری سوابق به هر فضای کاری بدون نشانی استفاده می‌شود.

فضاهای کاری اشتراکی (مشاع)، فضاهای کاری هستند که مورد استفاده یک و یا چند فرد قرار می‌گیرند. ممکن است فضای منشیگری باشد که دو کارمند و یا بیشتر که بصورت پاره وقت کار می‌کنند، از همان فضا استفاده کنند. در این حالت، هر یک از کارمندان، برنامه زمانی خود را با تأیید مدیر، به اجراء خواهد گذاشت.

GUESTING «فضای کاری میهمان» یک فضای کاری مختص و یا غیرمختص برای استفاده کارکنان یک کمپانی دیگر است. برای مثال، بسیاری از فروشندگان مبلمان اداری، یک فضای دفتری میهمان جهت استفاده نماینده کارخانه تولیدکننده، تأمین می‌کنند.

«دفتر اقماری» (SATELLITE OFFICES)، مراکز کاری هستند که در خارج از دفتر مرکزی ولی در محدوده جغرافیایی که برای کارکنان بیرونی مناسب باشند در نظر گرفته می‌شوند. اینها معمولاً شعبات دفتر مرکزی و با کارمندان تمام وقت و ایستگاههای کاری مختص، نیستند. ممکن است بعضی از کارمندانی که از این فضاها استفاده می‌کنند، دائماً در آنجا باشند ولی بیشتر این امکانات و تجهیزات، برای کارمندان مسافر از قبیل نمایندگان فروش که بقدری از دفتر مرکزی دور هستند که رفت و آمد آنها راحت نیست، فراهم می‌شوند.

مبلمان لازم برای این محیطهای نوین اداری، باید انعطاف‌پذیر و دارای قابلیت پذیرش فن‌آوری اداری (دفتری) باشند. چه در هنگام تعیین مبلمان لوکس دفتری محوطه‌های مدیریتی و چه مبلمان سیستمی بیشتر فضاهای دیگر، طراح باید مبلمانی را انتخاب کند که با آنها، هم بتوان با کامپیوتر کار کرد و هم بتوان کار کاغذی دستی انجام داد. در فضاهای مدیریتی، استفاده از یک آرایه U شکل بهتر از استفاده از یک میز معمولی است و یک گنجه جای کافی برای تجهیزات و کارهای عادی با کاغذ و کنفرانس تأمین می‌کند (شکل ۲۳).

امروز، برای مدیران ارشد مؤسسات، اقلأ یک سطح کاری L شکل در نظر گرفته می‌شود. سطوح کاری U شکل و L شکل، در بسیاری از فضاهای کارمندی، چه از نوع مختص و چه از نوع غیر مختص، تا حدودی رایج شده است (شکل ۲۴). صندلی دفتری (اداری) هم باید کاملاً قابل تنظیم باشد تا امکان انجام وظایف مختلف کاری و سبک‌های افراد و گروههای کاری را فراهم کند. تولید کنندگان مبلمان در پاسخگویی این ایده‌های دفتری، محصولات جدیدی به بازار آورده‌اند.

طراحان معتقد هستند که کارمندانی که با فضاهای دفتری غیرمختص سر و کار (ارتباط) پیدا می‌کنند، باید در فرآیند طراحی، دخالت داده شوند. در بسیاری از اوقات چنین بنظر می‌رسد که تقلیل میزان فضای کار و حذف یک «خانه» خاص برای بسیاری از این کارمندان، موجب کاهش موفقیت ایشان در کارهایشان می‌شود. ناراحت کننده‌ترین مشکل این کارمندان، عدم وجود فضای کاری لازم در مواقعی است که تعداد زیادی از کارمندان بیرونی، در یک زمان به دفتر مراجعت می‌کنند. کارکنان همچنین از عدم وجود خصوصیت لازم برای انجام کارهای شغلی‌شان با خریداران (مراجعین) هم شکایت می‌کنند. همه این ایستگاههای کاری یا دفاتر و حتی ملزومات اداری که در آنها نگهداری می‌شود باید کاملاً مشابه همدیگر باشند تا مورد قبول کارمندان قرار گیرند.

هر چند تصمیم‌گیری در مورد استفاده از یکی از ایده‌های غیرسنتی توضیح داده شده در این بخش، برعهده مدیران مؤسسه است ولیکن شرکت دادن کارمندان در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی، موجب تسهیل پذیرش آن می‌گردد. برای کارفرمائی که قبلاً از هیچیک از این روشها استفاده نکرده است، یک برنامه آزمایشی که در آن، تنها بخش کوچکی از مؤسسه یا دفتر را تبدیل به چیزی می‌کنند که انتخاب کرده‌اند، تحولات جدید را برای کارمندان، پذیرش آموخته‌تر می‌کند.

کارمندان اداری امروز، در حال انجام کارهای خود به راههایی هستند که در فضاهای اداری سنتی، به ندرت دیده می‌شدند. بهسازی (تجدید سازمان) مؤسسه و استراتژی‌های کاری، راههای جدیدی برای انجام کارها ایجاد کرده است که این مستلزم انجام تغییراتی در محیط اداری است. فن‌آوری و قابلیت جابجایی هم بسیاری از کارمندان را بیرون از چهار دیواری دفتر مرکزی، به جهان بیرون و به خانه‌هایشان روانه کرده است. دنباله این بخش، به بسیاری از مسائل مربوط به طراحی یک دفتر کار در منزل می‌پردازد.

دفاتر خانگی (HOME OFFICES)

یکی از راههای مقابله با محیطهای اداری در حال تغییر، انتقال افراد از دفتر مرکزی به دفتر خانگی است. برآورد می‌شود که بیش از ۴۰ میلیون نفر آمریکائی در منزل کار می‌کنند، چه برای خودشان، چه برای کارفرمایان و چه بعنوان کار پاره وقت بعد از ظهر. بیست و پنج سال قبل، تنها هفت میلیون نفر در منزل کار می‌کردند. شرکت تحقیقاتی LINK RESOURCES در نیویورک، در سال ۱۹۹۶ پیش‌بینی نمود که تا سال ۲۰۰۰، نزدیک به ۷۰ میلیون نفر آمریکائی در منزل کار خواهند کرد. هر چند که فروشندگان، مدتها است که نیازهای بازار دفتر خانگی را فهمیده و برای آن اقداماتی انجام داده‌اند ولی طراحان عمدتاً تا همین اواخر این بازار را نادیده گرفته‌اند.

بخاطر رشد عظیم بازار دفاتر خانگی، لازم است موضوعات اساسی طراحی در استقرار کار اداری در محیط خانگی را مورد بررسی قرار داد. توجه این بخش، بر یک دفتر کار واقعی در منزل است و نه محلی که از آن برای پرداخت صورتحساب‌ها استفاده می‌شود.

برنامه‌ریزی یک دفتر خانگی باید با همان مهارت‌های برنامه‌ریزی و روش‌هایی انجام گیرد که برای هر نوع دفتر دیگری لازم است. طراح باید با کمک کارفرما در جهت درک ماهیت کار خانگی، انواع تجهیزاتی که مورد استفاده قرار خواهند گرفت، اسناد و مدارک مرجع و نمونه اجناس مورد نیاز، میزان بایگانی و از این قبیل همکاری کند.

در طراحی یک دفتر خانگی، طراح داخلی باید با «ارتباطات خانوادگی» کارفرما هم آشنا شود. این برای آن است که طراح بتواند توصیه کند که آیا فضائی در اتاق نشیمن که فرزندان هم در آن حوالی هستند مناسب است یا اینکه بهتر است از یک اتاق خواب اضافی که در منزل وجود دارد استفاده گردد و یا اینکه بهتر است جای دیگری در زمین همان ساختمان احداث شود که اوقات کاری از اوقات خانوادگی جدا شوند.

بسیاری از افرادی که برای خود کار می‌کنند، ترجیح می‌دهند که فعالیت خود را در منزل انجام دهند تا از هزینه‌های داشتن یک دفتر در محلی دور، جلوگیری نمایند. به همین دلیل، استفاده از مبلمان با کیفیت پائین و ارزان قیمت برای دفتر خانگی، چندان غیرمتداول نیست. میزهای مناسب، صندلی‌های قابل تنظیم، طراحی دقیق بایگانی و محل نگهداری اشیاء، روشنائی مناسب کار دفتری، سیمکشی برق و تلفن و کامپیوتر، همگی بخش‌های مهمی از طراحی یک دفتر در محیط منزل هستند.

به طور کلی انتخاب مبلمان اداری مناسب از بروز مشکلات ارگونومیک ناشی از استفاده از مبلمان نامناسب جلوگیری می‌کند.

موقعیت محلی دفتر در داخل خانه نیز موضوع مهمی است. براساس نیاز کارفرما می‌توان آنرا در قسمتی از اتاق خواب اصلی، در قسمتی از اتاق میهمان یا اتاق نشیمن و حتی در اتاق غذاخوری و یا آشپزخانه هم قرار داد. در بسیاری از موارد، کارفرما این امکان را دارد که گاراژ یا زیرزمین منزل خود را به دفتر تبدیل کند و در موارد دیگر، می‌تواند قسمت جدیدی در کنار ساختمانش احداث کند. در بعضی از پروژه‌های ساختمانی، سازندگان بنا، اتاقی را بعنوان دفتر و با درب ورودی مستقل بعنوان یک گزینه انتخابی در بعضی از طرح‌هایشان پیش‌بینی می‌کنند.

در صورت امکان، بهتر است دفتر در اتاق جداگانه‌ای باشد که برای کار دیگری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. اینکار موجب ایجاد خصوصیت (PRIVACY) و جداکردن مسئولیت‌های کاری از مسئولیت‌های خانوادگی می‌شود. در مواقعی که دفتر، بخشی از یک فضای دیگر مثلاً اتاق نشیمن است، طراح باید کاری کند که قسمت دفتری، متفاوت از فضای خانوادگی بنظر برسد و نه اینکه مشابه آن باشد.

وجود عناصر بصری از قبیل قفسه کتاب و اسناد و مدارک مرجع و یا گواهینامه‌ها و تائیدیه‌های مرتبط با شغل، به نمایان شدن این تفاوت کمک می‌کند. ضمناً لازم است که برای این فضا، حداکثر میزان ممکن خصوصیت تأمین شود، خصوصاً برای افرادی که تمرکز حواس خود را به سادگی از دست می‌دهند. شخصی که دفتر کار خانگی خود را در اتاق نشیمن و در نزدیکی تلویزیون و جایی که بچه‌ها بازی می‌کنند مستقر می‌کند، از فضای خصوصی کمی بهره‌مند بوده و به سختی می‌تواند اهداف شغلی خود را دنبال کند. در این حالت، استفاده از پانلهای جداکننده خود اتکاء یا قفسه مرتفع کتاب برای ایجاد یک اتاق در درون یک اتاق، می‌تواند مفید واقع شود.

در صورت الزام به استقرار دفتر خانگی در اتاق میهمان (پذیرائی)، کارفرما باید بداند که در صورت حضور میهمان در منزل، دسترسی به قسمت دفتری، محدودیت پیدا خواهد کرد. اگر حضور میهمانان متعدد در منزل به کرات اتفاق بیفتد، دسترسی به میز کار نیز می‌تواند با مشکلاتی توأم باشد.

طراح و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند که آرایه میز و دیگر اقلام مبلمانی به همان صورتی طراحی می‌شود که در دفاتر مؤسسات و شرکت انجام می‌شود. بدیهی است که صرفنظر از نوع کار (شغل)، دفتری که در منزل ایجاد می‌شود، ارتباط فراوانی با آرایه واقعی فضائی که دفتر در آن واقع شده است دارد. تبادل نظر در حین مرحله برنامه‌ریزی، اخذ تصمیم در مورد ابعاد میز کار، تجهیزات مورد نیاز، و یا عدم نیاز به فضای کنفرانس و موارد دیگر را تسهیل می‌کند (شکل ۲۵).

در دفاتر کار خانگی، دسترسی آسان به منابع و مراجع و بایگانی هم اهمیت دارد. باید فضای کافی تأمین شود تا از تصادم صندلی کار با دیگر قطعات مبلمان و یا ایجاد صعوبت برای دسترسی به طرفین میز کار جلوگیری شود (شکل ۲۶). البته این موارد، موضوعات ساده طراحی دفتر هستند ولی بسیاری از کارفرمایان به آنها توجه نمی‌کنند. به طور کلی برای حصول اطمینان از ایجاد یک شرایط کاری راحت و ایمن، باید مبلمان مناسبی در دفاتر خانگی انتخاب گردد.

طراح و کارفرما باید نوع کاری را که در دفتر خانگی به انجام می‌رسد و انواع تجهیزاتی را که مورد استفاده قرار می‌گیرند، تجزیه و تحلیل کنند. از آنجا که بسیاری از مشاغل خانگی در ابتدا بسیار محتاطانه شروع می‌شوند، برای کارفرما بسیار مشکل است که وقتی می‌تواند به یک فروشگاه که مبلمان ارزان قیمت عرضه می‌کند برود و مبلمان مناسب خریداری کند، بدنبال تهیه مبلمان دارای کیفیت عالی و گران قیمت برود. بهر صورت، طراح باید مزایای بلند مدت خریداری مبلمان دارای کیفیت خوب در مقایسه با صرفه‌جویی کوتاه مدت را به کارفرما گوشزد کند.

از مبلمان دفتری تجاری استاندارد (معمولی) هم می‌توان استفاده کرد ولی عبور دادن یک میز 90×180 سانتی‌متری سنگین وزن از میان درها و راهروهایی که در اکثر منازل وجود دارند، غالباً کار مشکلی است. بسیاری از تولیدکنندگان مبلمان سیستمی و تجاری، شروع به عرضه محصولات می‌کنند که برای دفاتر خانگی طراحی شده‌اند کرده‌اند. مبلمان باید بگونه‌ای انتخاب شود که موجب انجام خوب کار گردد. ارتفاع میزی که هم صفحه کلید کامپیوتر به درستی روی آن قرار گیرد و هم انجام کارهای متداول با کاغذ به سهولت بر روی آن انجام شود، حائز اهمیت است.

در هنگام استفاده از کامپیوتر، ارتفاع سطح روی میز باید بگونه‌ای باشد که در هنگام کار با صفحه کلید، ساعدها کاملاً موازی با کف (بصورت افقی) و مچ‌ها هم کاملاً مستقیم قرار گیرند.

میزهای استاندارد (معمولی) با ارتفاع ۷۲ تا ۷۵ سانتی‌متری، برای قراردادن صفحه کلید کامپیوتر، بیش از اندازه بلند هستند. برای اینکه ساعدها موازی با خط افق قرار گیرند، صفحه کلید باید در ارتفاع بین $62/5$ تا $67/5$ سانتی‌متری از کف واقع شود. صندلی‌های قابل تنظیم که وضعیت مناسب نشستن برای ساعتهای متوالی را تأمین می‌کنند نیز در دفاتر خانگی به همان میزان اهمیت دارند که در دفاتر مؤسسات و شرکتها اهمیت دارند. در عوض استفاده از یک صندلی اضافی میز غذاخوری و یا چهار پایه، بهتر است از یکی از انواع مناسب صندلی استفاده گردد. مجدداً یادآوری می‌شود که صندلی میز کار، حتماً باید از نوع قابل تنظیم باشد.

لوازم بایگانی و نگهداری اشیاء هم مورد دیگری در دفاتر خانگی است که کارفرمایان سعی می‌کنند با دید اقتصادی به آن نگاه کنند. می‌توان گفت که شخصی که در دفتر خانگی کار می‌کند، بیش از یک نفر که در دفتر یک موسسه کار می‌کند از بایگانی و محل‌های نگهداری اشیاء استفاده می‌نماید. طراح باید اقل سیستم بایگانی و قفسه کتاب دارای قیمت متوسط را به کارفرما توصیه کند که لااقل تا زمانی که وی آماده نقل مکان به یک دفتر مستقل می‌گردد، دوام داشته باشد.

استفاده از رنگ و جنس مناسب، می‌تواند به متفاوت جلوه کردن یک فضا یا اتاق در داخل اتاق دیگر، کمک کند. آراستن دفتر خانگی به نحوه دلخواه خود در عوض رنگهای بی‌روح شرکتی، برای بسیاری از افرادی که در دفاتر خانگی کار می‌کنند، جذاب است. طراحان ساختمانهای مسکونی می‌دانند که کارفرمایان آنها رنگها و اجناسی را انتخاب می‌کنند که به ندرت برای فضاهای اداری از آنها استفاده می‌شود و گاه هرگز از آن رنگها و اجناس استفاده نمی‌شود. دفتر خانگی می‌تواند به اندازه شرکتها و مؤسسات، بی‌روح نباشد ولی در استفاده از رنگها و طرحهای تند در فضاهای کوچک، باید هشیار بود. طراح باید به مالک دفتر خانگی در انتخاب رنگ و جنسی که به دفتر جلوه بخشیده

ولی محیط خسته کننده‌ای ایجاد ننماید، کمک کند. این امر خصوصاً در مواقعی که دفتر در داخل اتاق خواب پشتی (معمولاً یک فضای کوچک) است باید رعایت شود. بجای استفاده از رنگهای تند بر روی دیوارها، می‌توان لکه‌هائی از رنگهای شاد را بصورت یک کار هنری بکار برد.

در دفاتر خانگی، روشنائی هم دارای اهمیت فراوان است. امروزه، در بیشتر خانه‌ها از چراغهای توکار در اتاق خوابها و حتی اتاقهای نشیمن استفاده نمی‌شود. آئین‌نامه‌های ساختمانی، چراغهای آویز سقفی و یا پرز جهت اتصال آباژور زمینی یا رومیزی را که بتوسط یک کلید از محل درب اتاق روشن یا خاموش می‌شوند را توصیه می‌کنند. این در مواقعی که از آن اتاق بعنوان اتاق خواب استفاده می‌شود، بسیار راحت است ولی در صورتیکه از آن برای دفتر خانگی استفاده شود، ممکن است اینطور نباشد. طراح باید روشنائی ملایم و یکنواختی بعنوان روشنائی عمومی و چراغهای کار بر روی میز و یا سطح کار، تأمین نماید. این همچنین موجب کاهش خستگی چشمها در اثر خیرگی ناشی از استفاده از کامپیوتر می‌گردد. زاویه صحیح قرارگیری مانیتور از پنجره نیز باید مشابه با آنچه که قبلاً گفته شد باشد.

علاوه بر روشنائی، اتصالات مکانیکی هم باید مورد توجه قرار گیرند. به استثنای خانه‌هائی که اخیراً بنا شده و تعبیه کامپیوتر و خط اضافی تلفن در آنها پیش‌بینی شده است، احتمال دارد که سیمکشی اتاق خوابها و اتاق نشیمن، با پرزهای اتاقهای دیگر مرتبط باشند. در اینصورت، در صورت بروز نوسان برق، ممکن است به لوازم حساسی از قبیل لوازم کامپیوتری، دستگاه نمابر و لوازم الکترونیکی اداری دیگر آسیب برسد. هر چند استفاده از محافظ نوسان، الزامی است ولی در صورت امکان، برای تأمین ایمنی بیشتر برای کامپیوتر بهتر است از یک مدار مجزا استفاده شود. دستگاههای فتوکپی و چاپگر نیز هم از شدت جریان زیادی استفاده می‌کنند و هم تولید نوسان می‌کنند لذا در صورت استفاده همزمان با کامپیوتر، ممکن است به آن آسیب برسانند. حتی روشن کردن چراغ کار هم می‌تواند باعث وارد آمدن بار اضافی به مدار و آسیب کامپیوتر گردد. باید به مالک خانه توصیه شود که از یک نفر که در مورد موضوعات برقی آگاه است بخواهد که مدارهای سیمکشی را کنترل کرده و یکی دو مدار جداگانه هم در محل موردنظر تعبیه کند.

در دفاتر خانگی، معمولاً به خط تلفن دوم و حتی سوم هم برای انجام مکالمات شغلی و دستگاه نمابر احتیاج هست. اینکار را می‌توان به سهولت با کمک اداره تلفن انجام داد هر چند در خانه‌هائی که در حال ساخته شدن هستند، معمولاً تعبیه آنها از قبل پیش‌بینی می‌کنند.

در صورتیکه مالک خانه و طراح به این نتیجه برسند که بهسازی گاراژ و یا احداث یک دفتر خانگی که به بنا متصل بوده و یا از آن جدا باشد، موجه است، طراح باید آنها را با توجه کامل به آئین‌نامه‌های ساختمان انجام دهد. بعضی از صاحبان خانه‌ها و حتی شهرداریها، بهسازی گاراژ برای مصارف قابل سکونت را مجاز نمی‌دانند و ممکن است که بعضی از کارفرمایان، اصولاً فضای کافی بر روی زمین خود نداشته باشند که بتوان چیزی بر روی آن بنا کرد. طراحی که مشغول انجام پروژه‌ای از این نوع است، قبل از شروع به طراحی، در ابتدا باید در مورد محدودیت‌های قانونی منطقه مربوطه تحقیق کند. آئین‌نامه‌های تبدیل کاربری و ایجاد بنای اضافی بعنوان فضای کار، معمولاً مشابه با ضوابط ساختمانهای مسکونی است ولی ممکن است در همه جا، چنین نباشد. کارکردن در منزل، کار هر کسی نیست. کاری است در تنهایی و بدون همکار. بچه‌ها، مزاحمت‌های غیرشغلی و سروصدای منزل به سادگی می‌توانند تمرکز افکار را بر هم بزنند. ممکن است کارفرما یا مشتری بخواهد به دفتر کار شما مراجعه کند و ممکن است خانه

شما نتواند تصویری را که مایل هستید از شغل خود ارائه کنید، ارائه نمایند. هر چند که وجود یک فضای کاری خوب، به موفقیت شما کمک می‌کند ولی داشتن یک دفتر خانگی مناسب، لزوماً موجب موفقیت نمی‌گردد.

۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹
۳/۲۰ متر	۶ سانتیمتر	۶ سانتیمتر	۴ سانتیمتر	شبکه سقف کاذب	کابل برق	کابل بتنی			
۳/۲۰ متر	۵ سانتیمتر	۵ سانتیمتر	۵ سانتیمتر	جعبه تقسیم	کابل مخابرات	کابل تقسیم			
۳/۲۰ متر	۶ سانتیمتر	۶ سانتیمتر	۶ سانتیمتر	ترانک عمودی	کابل برق	کابل های مخابرات			
۳/۲۰ متر	۶ سانتیمتر	۶ سانتیمتر	۶ سانتیمتر	قطعات کف	پایه کف	کابل های برق			
۳/۸۰ متر	۵ سانتیمتر	۵ سانتیمتر	۵ سانتیمتر	داکت	شبکه کف	کابل های کامپیوتر			
۲/۵۰ متر	۴/۶۰ متر	۴/۶۰ متر	۴/۶۰ متر	قطعات کف	کانال تاسیسات				
۲/۵۰ متر	۴/۸۰ متر	۴/۸۰ متر	۴/۸۰ متر	ترانک	جعبه تقسیم				
۷۵ سانتیمتر	۷۵ سانتیمتر	۷۵ سانتیمتر	۷۵ سانتیمتر	اتصال برق	کفپوش				
۹۰ سانتیمتر	اتصال مستقیم	اتصال مستقیم	اتصال مستقیم	کفپوش	اتصال				
	اتصال L	اتصال L	اتصال L	صفحه محافظ	صفحه کف				
	اتصال T	اتصال T	اتصال T	صفحه استیل	صفحه استیل				
	اتصال	اتصال	اتصال	جعبه استیل	پوشش				
				پانل	داکت داخل پانل				

گروه بین‌المللی ره‌شهر تا کنون ۴۹ نشریه با عناوین زیر منتشر کرده است:

- ۱- کاربرد جدید شیشه در نمای ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
- ۲- پارکینگ مراکز تجاری (پائیز ۱۳۷۱)
- ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
- ۴- جمع آوری و دفع زباله و مسائل ناشی از آن (زمستان ۱۳۷۱)
- ۵- طرح اسکان و سریع (زمستان ۱۳۷۱)
- ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئوسنتز (بهار ۱۳۷۲)
- ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
- ۸- تحول سبز در معماری (بهار ۱۳۷۲)
- ۹- روندیابی و مدیریت سیلاب (بهار ۱۳۷۲)
- ۱۰- مطالعات اقتصادی جهت احداث مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۹)
- ۱۱- نگاهی کوتاه بر طراحی فضای سبز - "تجربیات کشورهای مختلف" (تابستان ۱۳۷۲)
- ۱۲- بازیافت آب در صنایع شن و ماسه‌شوئی (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۳- بناهای چوبی (کنده‌ای) در ایران و تجربیات کشورهای دیگر (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۴- نکاتی در مورد طراحی ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته پیش‌تنیده در مناطق زلزله‌خیز (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۵- اتوماسیون و بهینه‌سازی در سیستم‌های توزیع الکتریکی (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۶- انرژی دریاها (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۷- پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۸- انرژی باد (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۹- اصول طراحی ساختمان‌های اداری و بانک‌ها (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۰- انرژی خورشیدی (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۱- طراحی مرکز خرید- جلد اول: مطالعات مقدماتی جهت طراحی مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۲- شهر سالم با آمورتون (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۳- شهر سالم - کاربرد سیستم‌های فتوولتائیک از میلی وات تا مگاوات (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۴- شهر سالم- اصول طراحی برای افراد دارای کپه‌ولت، ناتوانی، اختلال و معلولیت (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۵- نسل چهارم نیروگاه‌ها (پائیز ۱۳۷۳)

- ۲۶- بازیافت آب در صنایع نساجی (پائیز ۱۳۷۳)
- ۲۷- مراکز درمانی و بیمارستان‌های آینده (پائیز ۱۳۷۳)
- ۲۸- شهر سالم-انبوه‌سازی (انبوه‌سازان اسکان) (زمستان ۱۳۷۳)
- ۲۹- سیستم‌های مدیریت بار و مدیریت انرژی در شبکه‌های انرژی الکتریکی (زمستان ۱۳۷۳)
- ۳۰- بازیافت آب - "تصفیه پساب صنایع لبنی" (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۱- شهر سالم - صنعت چوب و کاغذ و نقش آن در فرهنگ، اقتصاد و سیاست (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۲- صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌های مسکونی (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۳- شهر سالم- معماری و پرورش فکری کودکان و نوجوانان (تابستان ۱۳۷۴)
- ۳۴- شهر سالم- بازیافت زباله و مصالح ساختمانی و نقش آن در حفظ خاک و پاکسازی محیط (پائیز ۱۳۷۴)
- ۳۵- شهر ما کجاست (زمستان ۱۳۷۴)
- ۳۶- حفاظت سواحل دریا و رودخانه‌ها- معرفی روش‌های سنتی و پیشرفته (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۷- بهینه‌سازی آموزش عالی - نگاهی کوتاه بر کارکرد نظام آموزشی ایران و جهان (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۸- استفاده از ژئوگرید در راه‌ها و باند فرودگاه‌ها (بهار ۱۳۷۶)
- ۳۹- اقتصاد گردشگری (جلد اول) (زمستان ۱۳۷۶)
- ۴۰- نگرش‌هایی نوین به طراحی فضای باز اداری (تابستان ۱۳۷۷)
- ۴۱- اقتصاد گردشگری جلد دوم (فصول سوم و چهارم) (زمستان ۱۳۷۷)
- ۴۲- فهرست مطابقه‌ای عملیات اجرایی جهت تسهیل در امر نظارت (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۳- دانسته‌هایی در مورد مناطق آزاد و ویژه اقتصادی در جهان (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۴- هدایت منابع مالی و فنی غیر دولتی جهت اجرای طرح‌های عمرانی (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۵- پژوهش در تاریخچه، مفهوم و سیر تحول شهرسازی و شهر سالم در فرهنگ ایران و اسلام (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۶- پارک انرژی‌های نو (تابستان ۱۳۷۹)
- ۴۷- فضاهای باز اداری - مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی (پائیز ۱۳۷۹)
- ۴۸- شهرک ترافیکی کودکان (زمستان ۱۳۷۹)
- ۴۹- فضای باز اداری - استانداردهای طراحی فضاهای اداری جدا کننده‌ها، قطعات و اتصالات (زمستان ۱۳۷۹)

نشریه‌های تخصصی منتشر شده بخش‌های مختلف گروه بین‌المللی

ره‌شهر

۱- بازارچه صنایع دستی در کوهپایه‌های شمال تهران (بخش شهر سالم) تیر ماه ۱۳۷۴

۲- بهینه‌سازی خدمات پرواز (بخش شهر سالم) - (دی ماه ۱۳۷۳)

۳- بهینه‌سازی بار ترافیکی بزرگراه‌ها (بخش شهر سالم) (دی ماه ۱۳۷۳)

۴- پارک انرژی‌های نو (بخش شهر سالم) - (شهریور ماه ۱۳۷۳)

۵- استفاده از مولتی‌ویژن در مراکز پرتردد شهری (بخش شهر سالم) (اردیبهشت ماه ۱۳۷۳)

۶- سازماندهی کارکردهای بهینه‌ی نمایشگرهای دیجیتالی (بخش شهر سالم) اسفند ماه ۱۳۷۲

۷- شهرک ترافیکی کودکان (بخش شهر سالم) - (آذر ماه ۱۳۷۲)

۸- پارک پویش: اندیشه سالم / بدن سالم در شهرک فاطمیه منطقه ۲۰ شهرداری تهران (بخش شهر سالم) - (آذر ماه ۱۳۷۲)

۹- پژوهش در تاریخچه، مفهوم و سیر تحول "شهرسازی" و "شهر سالم"

در فرهنگ ایران و اسلام (بخش شهر سالم) - آبان ماه ۱۳۷۲

۱۰- اصول طراحی مراکز دیسپاچینگ (بخش انرژی) زمستان ۱۳۷۲

۱۱- تحلیل منطقه‌ای سیلاب در حوضه‌های شمالی تهران (بخش عمران آب) بهار ۱۳۷۳

۱۲- انتخاب محل و نوع سد براساس شرایط ژئومورفولوژی و ژئولوژی (بخش عمران آب) زمستان ۱۳۷۲

۱۳- حقایقی در مورد شرکت‌های بزرگ (بخش تحقیق و توسعه) زمستان ۱۳۷۲

ضمنا کتاب‌های زیر توسط گروه بین‌المللی ره‌شهر منتشر گردیده

است:

۱- بازنگری استانداردهای صنعت آب کشور با همکاری وزارت نیرو و سازمان برنامه و بودجه (۲۵ جلد)

۲- صرفه جویی در انرژی (۲۰ جلد)

۳- ترجمه کتاب "سازه پارکینگ‌های طبقاتی" (۱۳۷۲)

۴- ترجمه کتاب "سازه‌های آبی" (۱۳۷۳)

۵- تدوین کتاب "خودآموز اتوکد ۱۲" (۱۳۷۳)

۶- ترجمه کتاب "برنامه‌ریزی و طراحی هتل" در سال ۷۶ توسط سازمان برنامه و بودجه چاپ و توزیع شد.

کتاب‌های زیر نیز توسط گروه بین‌المللی ره‌شهر در دست چاپ

است:

۱- پروژه‌های مشارکت عمومی-خصوصی در زیرساخت: یک راهنمای ضروری برای سیاست‌گذاران