

## بعدي کارت گرافيك سه

صفحه نمايشگر در كامپيوتر مسؤل نمايش اطلاعات است. در زمان مطالعه يك مقاله، صفحه نمايشگر، اطلاعات را دو بعدي (طول و عرض) نمايش خواهد داد. زمانيكه با استفاده از كامپيوتر يك فيلم را تماشا کرده و يا يك بازي كامپيوترى خاص را انجام مي دهيم، صفحه نمايشگر اطلاعات را در يك پنجره سه بعدي نمايش مي دهد. دنياي سه بعدي كه آن را از پشت كامپيوتر نگاه مي كنيم، تصويري واقعي از دنياي است كه در آن زندگي مي كنيم و شايد همين موضوع باعث جذابيت بيش از اندازه دنياي سه بعدي در كامپيوتر باشد. كامپيوتر براي نمايش اطلاعات بصورت سه بعدي بر روي يك صفحه نمايشگر تخت از چه ترفندهائي استفاده مي نمايد؟ بازياي كامپيوترى به چه صورت طراحي و نوشته مي گردند تا قادر به ايجاد يك فضاي سه بعدي كاملا" ملموس باشند؟ در اين بخش به بررسي ترفندهائي خواهيم پرداخت كه توسط طراحان گرافيك سه بعدي استفاده شده و در ادامه به بررسي پتانسيل هاي مورد نياز در يك کارت گرافيك پرداخته و نحوه بالفعل نمودن پتانسيل هاي فوق را آشنا خواهيم شد.

### چه چيزي يك تصوير سه بعدي را ايجاد مي نمايد ؟

تصويري كه علاوه بر طول (درازا) و عرض (پهنا) داراي ارتفاع (عمق) باشد، يك تصوير سه بعدي است. تصويري كه داراي صرفا" طول و عرض باشد يك تصوير دو بعدي خواهد بود. برخي از تصاوير با توجه به اهداف خود بصورت دو بعدي هستند. مثلا" برخي از تصاوير بين المللي كه مي توان آنها را در فردوگاه و يا ساير اماكن عمومي مشاهده نمود (راهنماي رستوران، راهنماي تلفن و ...) بگونه اي طراحي شده اند كه با مشاهده آنان بتوان سريعا" اقدامات مربوطه را انجام داد. بدین منظور در آفرينش تصاوير فوق از اشكال ساده و پايه استفاده بعمل مي آيد. تصاوير و گرافيك دو بعدي براي ايجاد ارتباط سريع و ساده با مخاطب داراي جاياگهي خاص هستند. گرافيك هاي سه بعدي مفاهيم بيشترى را به مخاطب منتقل خواهند كرد و لازم است كه اين نوع تصاوير حامل اطلاعات بيشترى باشند.



به مثلث هاي فوق، نگاه كنيد. هر مثلث در سمت چپ داراي سه خط (ضلع) و سه زاويه است. اين تمام اطلاعاتي است كه توسط يك مثلث قابل بيان است. در سمت راست، يك هرم مشاهده مي گردد. هرم داراي يك ساختار سه بعدي است كه از چهار مثلث تشكيل مي گردد. هرم پنج خط و شش زاويه را براي بيان يك مفهوم در اختيار دارد. همانگونه كه مشاهده مي شود يك تصوير سه بعدي قادر به بيان مفاهيم و اطلاعات بمراتب بيشترى نسبت به تصاوير دو بعدي است.

## گرافیک سه بعدی چیست؟

برای اغلب کاربران مشاهده یک بازی کامپیوتری متداولترین روش برای مشاهده گرافیک سه بعدی است. بازیهای کامپیوتری بر اساس تصاویری ایجاد می گردند که کامپیوتر در آفرینش آنها نقشی حیاتی دارد. تصاویر فوق می بایست مراحل تدوین زیر را سپری نمایند:

- ایجاد یک دنیای مجازی سه بعدی.
- مشخص نمودن بخش هائی از دنیای مجازی که می بایست بر روی صفحه نمایش داده شوند.
- مشخص نمودن نحوه نمایش هر پیکسل بر روی صفحه تا از این طریق بتوان یک تصویر واقعی را نمایش داد.

## چگونه می توان یک تصویر را مشابه شکل واقعی آن ایجاد نمود؟

برای آفرینش تصاویر گرافیکی و انطباق آنها با شکل واقعی، می بایست پیکسل ها را بر روی یک صفحه دو بعدی مستقر و با انجام عملیات متفاوت، یک تصور سه بعدی از آنان را خلق تا هر بیننده در برخورد با تصویر خلق شده یک برداشت سه بعدی از تصویر را در ذهن خود ایجاد نماید. در این راستا از امکانات متعدد نظیر: Perspective, Depth of field, Surface textures, Shapes, Lighting و Anti-aliasing استفاده می گردد. بررسی هر یک از موارد فوق خارج از حوصله این بخش بوده و کاربران می توانند از منابع ذیربط در رابطه با "گرافیک سه بعدی" استفاده نمایند.

## کارت گرافیک سه بعدی

در ابتدای مطرح شدن **کامپیوترهای شخصی**، رفتار **کارت های گرافیک** مشابه یک مترجم بود. در چنین مواردی تصاویر ایجاد شده توسط پردازشگر بکمک کارتهای گرافیک به پالس های الکتریکی مورد نیاز درایور مانیتور کامپیوتر، تبدیل می گردیدند. با اینکه روش فوق بدرستی کار می کرد ولی سهم پردازنده برای انجام عملیات (پردازش) بسیار بالا بود. در این راستا تمام عملیات مربوط به پردازش تصویر توسط پردازنده صورت می گرفت. وضعیت فوق صرفاً مختص کارت گرافیک نبود و اغلب کارت ها دارای عملکردی مشابه کارت گرافیک با توجه به حوزه عملکرد خود بودند. پس از مطرح شدن بازیهای مدرن سه بعدی و نمایش های چند رسانه ای، نیاز به یک پردازنده با سرعت بالا احساس گردید. با قرار گرفتن پردازنده با سرعت بالا در کنار کارت گرافیک، عملیات پردازش با سهم متفاوت بین **پردازنده اصلی** سیستم و پردازنده کارت گرافیک تقسیم گردید. اولین مرحله در ساخت یک تصویر دیجیتال سه بعدی، ایجاد دنیائی مملو از اضلاع و زاویه است. دنیای فوق از یک مدل سه بعدی مبتنی بر ریاضیات به مجموعه ای از الگوهای دو بعدی به منظور نمایش بر روی نمایشگر، تبدیل می شدند. تصاویر انتقال یافته در ادامه با افزودن مجموعه امکاناتی نظیر:

Surface، بگونه ای تبدیل می گردیدند تا بتوان آنها را بر روی یک مانیتور مشاهده کرد. پردازنده اختصاصی کارت گرافیک مسئولیت عملیات rendering را برعهده می گرفت (پردازنده اصلی سیستم درگیر قضیه فوق نمی گردید). کارت های گرافیک TNT2 و Voodoo3 دارای پردازنده های اختصاصی مربوط به خود می باشند. یکی دیگر از تحولات بسیار مهم در رابطه با کارت های گرافیک سه بعدی که مسئولیت پردازنده اصلی در عملیات پردازش را کاهش می داد، توسط GeForce 256 از شرکت Nvidia ارائه گردید. همانگونه که اشاره شد، کارت های گرافیک قبلی با هدف کاهش حجم عملیات پردازنده اصلی و افزایش سرعت محاسبات پردازش، پردازنده خود را مکلف به انجام rendering تصویر نموده بودند. در کارت GeForce ۲۵۶ علاوه بر این، امکان انتقال مدل مورد نظر از فضای سه بعدی محاسباتی به یک فضای دو بعدی نیز فراهم گردید. با توجه به اینکه در تبدیل فوق از معادلات پیچیده ریاضی به همراه اعداد اعشاری استفاده می گردد، با قبول مسئولیت عملیات فوق توسط پردازنده اختصاصی کارت گرافیک، حجم عملیات مربوط به پردازنده اصلی بطرز چشمگیری کاهش و زمان لازم برای پرداختن به سایر موضوعات مورد علاقه و در عین حال مهم برای پردازنده اصلی فراهم می گردید! کارت گرافیک Voodoo ۵ از شرکت ۳dfx، عملیات دیگری را از دوش پردازنده اصلی برداشت. شرکت فوق این تکنولوژی را T-buffer نامگذاری کرد. تکنولوژی فوق فرآیند Rendering را بهبود بخشیده است. در این تغییر و تحول از بعد Rendering، پردازنده اصلی سیستم عملاً درگیر نخواهد گردید. کارت های گرافیک طی سالیان اخیر نسبت به زمانیکه صرفاً بصورت متن (۲۵ سطر و ۸۰ ستون) و تک رنگ بودند، سریعاً رده نموده و همچنان این روند ادامه خواهد یافت. امروزه میلیون ها کاربر از بازیهای مدرن کامپیوتری و برنامه شبیه ساز گرافیکی به لطف پیشرفت های بدست آمده در صنعت کارت های گرافیک، استفاده و از آنها لذت می برند. ما می خواهیم بر صفحه نمایشگر خود یک دنیای واقعی از آنچه در هستی است را مشاهده نمائیم، بدون شک کارت های گرافیک در این راستا دارای نقش انکار ناپذیری خواهند داشت.