



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## ارائه شده به :

گروه علمی مهندسی کامپیوتر

دانشگاه پیام نور واحد تهران شمال

دانشکده فنی مهندسی

## گزارش کارآموزی

رشته ی کامپیوتر

گرایش نرم افزار

## استاد کارآموزی :

جناب آقای دکتر علی رضوی

توسط:

محدثه روحانی

تیر ماه ۱۴۰۰

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات

و نوآوری های ناشی از این پروژه متعلق به :

"دانشگاه پیام نور استان تهران / مرکز تهران شمال"

می باشد.

بدین وسیله از زحمات و تلاش بی دریغ استاد محترم جناب آقای دکتر علی  
رضوی و خانواده عزیزم صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

## چکیده

آیا تا به حال به وب سایت هایی که علاقه دارید با دقت نگاه کرده اید، چه چیزی باعث شده که آنها تا این حد جذاب به نظر برسند. وقتی با دقت به چنین سایت هایی نگاه می کنیم، میبینیم که نحوه عملکرد دکمه ها در زمان کلیک، منوی های ناوبری، منوهای کناری و همه قسمتهای سایت از هماهنگی فوق العاده ای برخوردار هستند. شاید پیش خودتان فکر کنید که چقدر آنها پیچیده هستند و کاش می توانستم مثل چنین سایتی را برای خود طراحی کنم.

تمام این ویژگی هایی که برای شما قابل مشاهده است، از طریق بخش front-end ساخته می شوند، شغل توسعه دهنده front-end یکی از پرتقاضاترین شغل ها در حوزه طراحی وب است و دلیل خوبی برای این موضوع وجود دارد، زیرا بدون این افراد ما از اینترنت لذتی نخواهیم برد.

من در این دوره کارآموزی، یادگیری زبان جاوا در حوزه تحت وب (front end) را شروع کردم و گزارشی از اولین تجربه ام را ارائه میدهم. همچنین مقاله مفیدی که قبل از شروع باید پیش زمینه ذهنتان باشد را ارائه میدهم و امیدوارم مفید واقع شود.

در پایان از جناب آقای دکتر سید علی رضوی نهایت تشکر را دارم و برای ایشان از درگاه خداوند سلامتی، موفقیت و شادکامی را میخواهم.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	تقدیم و تشکر
۶	چکیده
۷	فهرست مطالب
۸	Front End چیست؟
۹	گام اول در فرانت اند چیست؟
۱۶	برای برنامه نویسی فرانت اند به چه مهارت هایی نیاز داریم؟
۱۹	درآمد و حقوق برنامه نویس فرانت اند چقدر است؟
۲۰	تفاوت برنامه نویسی فرانت اند و بک اند چیست؟
۲۱	تفاوت برنامه نویس فرانت اند با UI Designer
۲۲	سوالات متداول
۲۳	قبل از شروع کار
۲۴	سخن آخر
۲۶	فرم های کارآموزی

## Front end چیست؟

فرانت اند یا Front End، به بخش قابل مشاهده‌ی یک وب سایت یا نرم افزار توسط کاربران می گویند. فرانت اند، کدهای غیر قابل فهم برای کاربران را در قالب ظاهری گرافیکی و بصری به آن‌ها نمایش می دهد تا بتوانند به راحتی از بخش‌های مختلف سایت استفاده کنند. در این بخش، فرم‌های ورودی اطلاعات، صداها، تصاویر، ویدئوها و به صورت کلی هر چیز دیگری که برای کاربر قابل درک باشد، قرار می گیرد.

فرانت اند به دو بخش اصلی طراحی و توسعه رابط کاربری تقسیم می شود. در بخش طراحی، طراحان با نرم افزارهای گرافیکی مانند فتوشاپ، ادوبی ایکس دی، فیگما و... ظاهر سایت را طراحی می کنند. اما بخش توسعه‌ی رابط کاربری مربوط به پیاده سازی ظاهر سایت در قالب کدهای HTML، CSS و جاوا اسکریپت است. بخش قابل مشاهده سایت برای کاربران در سمت فرانت را سمت کاربر یا Client Side می نامند. بنابراین کدهای نوشته شده در سمت فرانت اند، در مرورگر کاربر پردازش و اجرا می شوند. یعنی کاربر به راحتی به این کدها دسترسی مستقیم دارد و می تواند آن‌ها را مشاهده کند. فرانت اند با بخش بک اند (Backend) در ارتباط مستقیم است و بر روی تجربه کاربران هنگام استفاده از محصول تاثیر بسیاری می گذارد.



## گام اول در فرانت اند چیست؟

امروزه می‌توانید با زبان‌های برنامه‌نویسی زیادی در حوزه‌ی فرانت اند کدنویسی کنید، اما سه زبان مهم و اصلی که برای هر برنامه‌نویس فرانت اند واجب هستند، HTML و CSS و جاوا اسکریپت می‌باشد. با گذر زمان هر یک از این سه مورد در قالب زبان‌های جدیدی شامل نسخه‌های مختلف شدند. برای مثال تایپ اسکریپت به عنوان یک نسخه‌ی بهبود یافته از جاوا اسکریپت به وجود آمد و از آن هنگام کدنویسی با برخی فریمورک‌ها مانند انگولار استفاده می‌شود. در ادامه مروری بر این زبان‌های برنامه‌نویسی فرانت اند خواهیم داشت. از اینجا به بعد بر روی اصل مطلب یعنی تکنولوژی‌های موجود در حوزه‌ی front-end تمرکز خواهیم نمود. یک صفحه وب از سه قسمت تشکیل شده است:

- محتوا (HTML)
- نمایش (CSS)
- رفتار (JavaScript)

قدم اول، یادگیری HTML و CSS و سپس زبان JavaScript می‌باشد. این سه مورد اساس و پایه‌ی حوزه front-end بوده و در هسته‌ی مرکزی تمامی کتابخانه و فریم ورک‌های موجود به صورت مستقیم یا غیرمستقیم وجود دارند. مقصود از غیرمستقیم بودن، ترجمه‌ی کدهای موجود از طریق کامپایلرهای واسط به CSS و JavaScript می‌باشد.

در این مرحله شما دو راه برای یادگیری موارد فوق دارید: اول اینکه به صورت گام به گام از مطالب ساده شروع کرده و به صورت عمیق و ریشه‌ای موضوعات را تا سطح پیشرفته فرا گیرید. راه دوم هم فهمیدن مطالب به صورت سطحی و درک اولیه است اما توجه کنید که بعدها دوباره نیازمند بازگشت و عمیق خواندن مطالب خواهید بود.

اگر یک تحقیق کوتاه در زمینه‌ی موارد گفته شده داشته باشید با نظرات متفاوتی روبه رو خواهید شد. گروهی روش اول و گروهی هم روش دوم را بهتر می‌دانند. اما به نظر من این که کدام روش مناسب‌تر است بیشتر به شخصیت و روحیات شما باز می‌گردد که یادگیری از کدام روش برای شما لذت بخش‌تر و هیجان انگیزتر است.

## زبان HTML

روزانه از سایت‌های زیادی بازدید می‌کنیم و ممکن است در مورد روند طراحی آن‌ها سوالاتی برایمان پیش آمده باشد. اگر به گذشته برگردیم و نگاهی به اولین سایت‌های منتشرشده در وب بیندازیم، می‌بینیم که صفحات آن‌ها تنها از چند المان ساده و ابتدایی تشکیل شده‌اند. از گذشته تا به امروز، تکنولوژی‌ها و عوامل گوناگونی در جذاب کردن فرآیند طراحی در حوزه‌ی وب تاثیرگذار بوده‌اند، که همگی به زبان HTML ختم می‌شوند.

بیینم برنامه نویسی وب را از کجا شروع کنیم؟

## نسخه‌های HTML

در سال ۱۹۹۱ آقای Tim Berners-Lee کار خود را روی ۱۸ Tag یا همان برچسب ساده شروع کرده و اولین نسخه HTML را طراحی نمود. این زبان روز به روز پیشرفت کرد و در هر نسخه امکاناتی بیشتر همراه با رفع ضعف‌های نسخه های قبلی را در قالب تگ‌های کاربردی‌تر در اختیار طراحان قرار داد.

HTML4 در سال ۱۹۹۹ رونمایی شد و تا مدت‌ها توسط طراحان وب مورد استفاده قرار می گرفت، تا این که بزرگترین تحول تاریخ این زبان با معرفی HTML5 به وقوع پیوست. این نسخه از زبان HTML توانست بیش از پیش به توسعه دهندگان در طراحی سایت کمک کند.

## زبان نشانه گذاری

HTML مخفف عبارت Hyper Text Markup Language بوده که اگر بخواهیم یک ترجمه‌ی فارسی از آن را ارائه نماییم باید بگوئیم: زبان نشانه‌گذاری ابرمتنی! همینجا دقت کنید که HTML زبان برنامه‌نویسی نیست و زبان نشانه‌گذاری محسوب می‌شود. برای این که بهتر بدانید فرانت اند چیست در مورد زبان‌های نشانه‌گذاری بیشتر صحبت خواهیم کرد.

تفاوت بین زبان‌های برنامه نویسی و نشانه گذاری در این است که زبان‌های برنامه نویسی ابزارهایی قدرتمند بوده که به وسیله آن‌ها از طریق دستورات و کلید واژه‌هایی مشخص می‌توان با کامپیوترها ارتباط برقرار نمود. اما در زبان‌های نشانه گذاری که معروف‌ترین آن‌ها HTML است، خبری از ساختارهای رایج برنامه‌نویسی مثل شرط، حلقه‌های تکرار و... وجود ندارد و شما داخل متن خود از یک سری نشانه استفاده می‌کنید. شما در این زبان‌ها به کمک نشانه‌ها، متن را از سایر عناصر صفحه جدا می‌کنید تا المان‌های مختلف را داخل یک صفحه وب قرار داده و ساختار صفحه را مشخص نمایید.

زبان‌های نشانه گذاری به عنوان یک رابط می‌توانند با زبان‌های پیشرفته‌ی برنامه نویسی مثل #C، PHP و PYTHON ارتباط برقرار نمایند.

جالب است بدانید که تمام برنامه‌های مرورگر (مثل گوگل کروم، فایرفاکس و...) که برای مشاهده‌ی صفحات وب به وجود آمده‌اند از طریق HTML قادر به درک کدهای زبان‌های برنامه نویسی شده هستند، یعنی این کدها کامپایل شده و به کد قابل فهم برای مرورگرها تبدیل می‌شوند و در پایان توسط برنامه ی web browser برای کاربران به نمایش در می‌آیند.

معمولا در یک صفحه‌ی موجود بر روی وب مجموعه‌ای از متن‌ها، عکس‌ها و بخش‌بندی‌های مختلف وجود دارد، به کمک تگ‌ها و کدهایی که HTML در اختیارتان قرار می‌دهد، می‌توانید یک ساختار مشخص از اطلاعات را در این قسمت‌ها به وجود آورید و در معرض نمایش بازدیدکنندگان قرار بدهید. توجه داشته باشید که هر تگ در زبان HTML معنا و مفهوم خاص خود را دارد به عنوان مثال برای نمایش یک عکس در صفحه باید آن را در داخل یک تگ `img` قرار دهید.

## زبان CSS

فکر می‌کنید دومین مرحله در یادگیری فرانت اند چیست؟ دومین مرحله یادگیری CSS است. اما ببینیم که CSS دقیقا چیست.

CSS مخفف Cascading Style Sheet بوده و یکی از ابزارهای مهم و ضروری برای طراحی صفحات وب است که قابلیت صفحه‌آرایی و زیباسازی را برای طراحان سایت فراهم می‌آورد. نقش این زبان نشانه‌گذاری، زیبا و دلنشین کردن صفحات وب است و کمک می‌کند چیدمان عناصر، رنگ‌ها و فونت‌های صفحات وب را تغییر دهیم. این زبان، دریچه‌ای را به سوی طراحان سایت باز می‌کند تا بتوانند خلاقیت‌های خود را در طراحی‌هایشان وارد کرده و صفحاتی منعطف و چشم‌نواز بسازند.

CSS و HTML مکمل یکدیگر و جزو پایه‌های بخش front-end هستند. و این بدین معنیست که زبان HTML به تنهایی نمی‌تواند صفحات قابل استفاده‌ای طراحی نموده و زبان CSS هم بدون HTML عملا بدون کاربرد خواهد بود. اگر قسمت بصری صفحات وب را همانند پروژه‌ی احداث یک ساختمان در نظر بگیریم، HTML در حکم اسکلت و CSS در نقش رنگ و نمای ساختمان خواهد بود.

## نسخه‌های CSS

CSS3 آخرین نسخه از تکنولوژی CSS بوده که امکانات بسیاری به آن افزوده شده است. قبل از ارائه‌ی CSS3، انجام برخی از کارها در بخش بصری صفحات وب بسیار سخت و پیچیده بود. اما CSS3 امکاناتی را به صفحات وب اضافه نمود که سبب شد تا روند انجام کارها آسان‌تر شده و صفحات وب زیبایی خاصی پیدا کنند. اگر بخواهیم برخی از ویژگی‌های فوق‌العاده CSS3 را بررسی کنیم، میتوانیم لیست زیر را داشته باشیم:

## Selectorهای پیشرفته

در نسخه‌های قدیمی شما فقط از طریق چند روش محدود قابلیت انتخاب تگ‌های HTML را داشتید. باید برای هر تگ یک `id` یا `class` تعریف می‌کردید و سپس در CSS به آن‌ها با استفاده از نقطه (.) یا علامت `#` دسترسی پیدا می‌کردید. اما در CSS3 شما می‌توانید به شکل‌های بسیار پیشرفته‌تری تگ‌های HTML را انتخاب کنید.

پشتیبانی از فرمت‌های رنگی جدید

در CSS3 شما امکان استفاده از انواع فرمت‌های رنگی مثل HEX، RGB، RGBA و دیگر فرمت‌های غیر مرسوم را دارید. همه این فرمت‌ها به خوبی در CSS3 پشتیبانی می‌شوند.

گوشه‌های گرد (Border Radius)

یکی دیگر از ویژگی‌های فوق العاده CSS3، امکان خمیده کردن گوشه‌ها با استفاده از یک خط کد ساده است. قبل از CSS3 برای خمیده کردن گوشه‌ها، باید کدهای زیادی می‌نوشتید اما در CSS3 کافی است که از عبارت border-radius استفاده کرده و مقدار مورد نظرتان را به آن نسبت دهید.

سایه برای اجسام (Box Shadow) در CSS3

شما می‌توانید به راحتی برای اجسام یا المان‌ها سایه تعریف کنید. این کار را می‌توانید با دستور box-shadow در CSS3 انجام دهید.

## زبان جاوا اسکریپت

تا این‌جا در مقاله فرانت اند چیست از زبان‌های نشانه‌گذاری که برای ساخت ظاهر سایت استفاده می‌شوند صحبت کردیم. ولی این زبان‌ها یک ظاهر استاتیک و بدون تحرک به سایت می‌دهند. برای این‌که بتوانیم ظاهر سایت را پویا کنیم به یک ابزار دیگر هم احتیاج داریم.

جاوا اسکریپت یک زبان برنامه‌نویسی شیء‌گرا برای front-end است. این زبان به شما اجازه می‌دهد تا صفحات وب پویا و جذاب ایجاد کنید. JavaScript با زبان‌هایی مانند HTML و CSS ترکیب شده تا المان‌های سایت یا اپلیکیشن شما را کاربر پسند نماید. در کل جاوا اسکریپت سبب افزایش سطح کاربری در سایت می‌شود. امروزه زبان برنامه‌نویسی جاوا اسکریپت در سمت سرور با استفاده از پلتفرم Nodejs هم به کار گرفته می‌شود.

بیایم برنامه نویسی وب را از کجا شروع کنیم؟

اکما اسکریپت (ECMAScript مخفف European Computer Manufacturers Association Script) یک استاندارد برای JavaScript است. این استاندارد یک سری ویژگی‌ها و امکانات برای جاوا اسکریپت مهیا می‌کند تا دست طراح و برنامه نویس برای توسعه ی کدها باز باشد.

جاوا اسکریپت دارای کاربردهای متنوعی می باشد. عمدتاً برای برنامه های مبتنی بر وب و مرورگرها مورد استفاده قرار می گیرد. اما علاوه بر آن در نرم افزارهای مختلف، سرورها و کنترل های سخت افزاری نیز استفاده می شود. در ادامه کاربردهای java script را دقیق تر بررسی خواهیم کرد:

## javascript

افزودن رفتار و دینامیک کردن صفحات وب

جاوا اسکریپت به کاربران اجازه می دهد تا با صفحات وب ارتباط برقرار کنند. تقریباً هیچ محدودیتی برای کارهایی که می توانید با جاوا اسکریپت در یک صفحه وب انجام دهید وجود ندارد. در ادامه به چند مورد از این قابلیت ها می پردازیم:

- ساخت انیمیشن ها
- تغییر رنگ یک دکمه ، نمایش یا پنهان کردن اطلاعات بیشتر در شرایط مختلف مانند کلیک کردن ماوس و ...
- ساخت اسلایدر برای نمایش تصاویر
- نمایش تایمر یا شمارش معکوس در وب سایت
- پخش فایل صوتی و تصویری در یک صفحه وب
- طراحی برنامه های وب و موبایل

توسعه دهندگان می توانند از فریم ورک های مختلف جاوا اسکریپت همانند React، Angular و Vue برای توسعه و ساخت برنامه های وب و موبایل استفاده کنند. در مقالات آینده به صورت تخصصی موارد فوق را بررسی خواهیم کرد.

## کتابخانه جی کوئری

جی کوئری کتابخانه ای از جنس جاوا اسکریپت است، در واقع این کتابخانه مجموعه ای از پلاگین ها و افزونه های نوشته شده به زبان جاوا اسکریپت است که به شما کمک می کند طراحی و توسعه صفحات وب را سریع تر و آسان تر انجام دهید. به جای کد نویسی همه چیز از ابتدا زبان جی کوئری به شما اجازه می دهد بسیاری از قابلیت ها را با نوشتن چند خط کد پیاده سازی کنید.

با استفاده از این کتابخانه می توانید عناصر آماده را به پروژه خود اضافه کنید و در صورت صلاح دید آن ها را سفارشی سازی کنید. از کتابخانه جی کوئری می توانید برای مواردی مانند تایمر شمارش معکوس، فرم های جستجو و حتی چیدمان خود کار قسمتهای مختلف صفحات استفاده کنید.

## فریمورک های جاوا اسکریپت

فریمورک های جاوا اسکریپت مانند آنگولار، ری اکت، بک بن و ... به شما ساختاری آماده برای کار با کدهای جاوا اسکریپت ارائه می دهند. انواع مختلفی از فریمورک های جاوا اسکریپت برای انجام کارهای مشخص وجود دارد، با این وجود مواردی که ذکر شد محبوب ترین فریمورک های جاوا اسکریپت هستند، این فریمورک ها سرعت توسعه را افزایش می دهند و می توانند به همراه کتابخانه جی کوئری مورد استفاده قرار گیرد.

## فریمورک های Front End

CSS و فریم ورک های Front End که محبوب ترین آنها بوت استرپ نام دارد، همان کاری را برای زبان CSS انجام می دهند که فریم ورک های جاوا اسکریپت برای زبان جاوا اسکریپت انجام می دهند، این فریمورک ها به شما اجازه می دهند تا هر چه سریعتر وب سایت خود را توسعه دهید، در صورتی که بخواهید همه چیز را با CSS از صفر طراحی کنید باید وقت زیادی را برای طراحی و واکنشگرا کردن صفحات اختصاص دهید، در حالی که همین کار به سادگی با استفاده از کتابخانه بوت استرپ در دسترس شما قرار دارد.

## تجربه کار با پیش پردازنده های CSS

پیش پردازنده های CSS عناصر دیگری هستند که به توسعه دهندگان front-end کمک می کنند، کد نویسی CSS خود را با سرعت بیشتری انجام دهند با استفاده از این پیش پردازنده ها می توان قابلیت های بیشتری را به زبان CSS اضافه کرد، در این صورت کدهایی که می نویسید مقیاس پذیر تر خواهند شد. با این حال کدهای نوشته شده با استفاده از این پیش پردازنده ها قبل از استفاده توسط مرورگر، به CSS ساده تبدیل می شوند. SASS و LESS از جمله محبوب ترین و پر تقاضا ترین پیش پردازنده های زبان CSS هستند.

## آشنایی و تجربه کار با خدمات RESTful و API ها

REST مخفف عبارت Representational State Transfer است و به زبان ساده می توان گفت که REST یک معماری سبک برای ساده سازی ارتباطات شبکه در وب بوده و سرویس های RESTful و API ها خدماتی هستند که به این معماری مربوط می شوند.

فرض کنید که شما میخواهید اپلیکیشنی را طراحی کنید که تمام دوستان شما را در رسانه های اجتماعی به ترتیبی که با شما دوست شدند نشان دهد، در این صورت می توانید از RESTful API های فیسبوک برای مشاهده لیست دوستان تان و برگشت اطلاعات آنها استفاده کنید. همین مورد برای توییتر نیز با استفاده از این سرویس ها وجود دارد.

این فرآیند عمومی برای هر سرویسی که از RESTful استفاده می کند، یکسان است و فقط داده های برگشتی متفاوت خواهد بود، اگرچه کمی پیچیده و فنی به نظر می رسد، اما معمولاً برای این خدمات مستند سازی های قوی وجود دارد، بنابراین به سادگی می توانید از آنها در پروژه های خود استفاده کنید.

## طراحی واکنش گرا برای صفحات موبایل

فقط در ایالات متحده بیشتر مردم به جای استفاده از کامپیوترهای رومیزی از دستگاه موبایل خود برای مشاهده وب سایت های مختلف استفاده می کنند، بنابراین جای تعجب ندارد که وب سایت شما باید توانایی قابلیت نمایش در دستگاه های مختلف با صفحه نمایش های مشخص را داشته باشد. طراحی واکنش گرا به این معناست که ظاهر وب سایت شما باید به طرز مناسبی در دستگاه های مختلف نمایش پیدا کند.

برای مثال زمانی که یک وب سایت از طریق یک کامپیوتر رومیزی با مانیتور بزرگتر مشاهده می شود کاربر باید ستون های مختلفی از وب سایت را مشاهده کند، در این صورت می تواند به خوبی با وب سایت مورد نظر ارتباط برقرار کند. در دستگاه های موبایل همه چیز در یک ستون پیاده سازی می شوند در این صورت کاربر همچنان می تواند با وب سایت شما تعامل داشته باشد.

## توسعه Cross-Browser

مرورگرهای مدرن در نمایش وب سایت های جدید بسیار خوب عمل می کنند، در این حال هنوز تفاوت هایی در نوع نمایش بین آنها وجود دارد. تا زمانی که این تفاوت ها میان نوع نمایش در مرورگر ها وجود دارد، دانستن آن ها بسیار اهمیت دارد. این مورد موضوعی است که ما آن را توسعه Cross-Browser می نامیم.

## برای برنامه نویسی فرانت اند به چه مهارت هایی نیاز داریم؟

حال که متوجه شدید که برنامه نویسی فرانت اند چیست، در این بخش می خواهیم مهارت هایی را بررسی کنیم که برای توسعه ی بخش فرانت اند نیاز است. فرانت اند یکی از مهم ترین جنبه های یک کسب و کار است، زیرا اولین درگاهی است که کارفرما می تواند با مشتری خود ارتباط برقرار کند و اگر ظاهر مناسبی برای این درگاه نداشته باشد، فرصت خود را از دست خواهد داد. پس کسانی که قصد دارند طراح و توسعه دهنده فرانت اند شوند باید ویژگی ها و مهارت های مختلفی را داشته باشند. در ادامه به برخی از مهم ترین مهارت های یک برنامه نویس فرانت اند اشاره می کنیم.

### ۱. یادگیری زبان های برنامه نویسی HTML، CSS و جاوا اسکریپت

اگر می خواهید به یک توسعه دهنده Front-End تبدیل شوید، در مرحله اول باید بتوانید به صورت حرفه ای با HTML، CSS و JavaScript کدنویسی کنید. کدنویسی فرانت اند، نسبت به سایر حوزه های برنامه نویسی آسان تر است و منابع زیادی در اینترنت وجود دارند تا روند یادگیری را سریع تر کنند. علاوه بر آن، برای هر مشکلی که به آن برخورد می کنید، یک راه حل در انجمن های پرسش و پاسخ پیدا می شود.

### ۲. آشنایی با کتابخانه ها و فریمورک های فرانت اند Javascript

به دلیل استانداردهای زبان برنامه نویسی جاوا اسکریپت، می توان با آن پیاده سازی های متنوعی را انجام داد. به همین دلیل هرازگاهی یک فریمورک جدید و سفارشی به مجموعه فریمورک های جاوا اسکریپت اضافه می شود. فریمورک های جاوا اسکریپت امکانات بسیار زیاد و پیشرفته ای را در اختیار طراحان فرانت اند قرار می دهند. از جمله این فریمورک ها می توان به Angular، Vue.js و... اشاره کرد.

### ۳. آشنایی با اصول طراحی واکنش گرا

یک رابط کاربری استاندارد باید به گونه ای باشد که در دستگاه ها و پلتفرم های مختلف، عملکرد اپلیکیشن را دچار اختلال نکند. پس باید بتواند متناسب با نوع دستگاهی که در حال اجرای آن است، واکنش مناسب نشان دهد. اگر رابط کاربری به درستی طراحی نشود، ارزش سایت یا برنامه را از بین می برد و کاربر با محصول شما کار نمی کند.

### ۴. یادگیری نرم افزارهای گرافیکی مانند فتوشاپ

تصور کنید می خواهید یک صفحه ی وب را پیاده سازی کنید که پیچیدگی المان های آن بالا است. در این حالت بهتر است که قبل از شروع کدنویسی طرح آن را با فتوشاپ ترسیم کرده و بعد از موافقت اعضای تیم آن را پیاده سازی



کنید. نرم افزارهای گرافیکی مانند Adobe xd، Figma و... در بیشتر مراحل طراحی یک رابط کاربری توسط طراحان فرانت مورد استفاده قرار می گیرند. پس یادگیری حداقل یکی از آنها برای برنامه نویس فرانت اند الزامی است.

#### ۵. داشتن سلیقه و خلاقیت

طراح فرانت اند باید از طرح هایی خلاقانه، کاربرپسند و چشم نواز برای ظاهر یک اپلیکیشن استفاده کند. یک طراح موفق کسی است که بتواند رابط کاربری زیبا منطبق بر استانداردهای ظاهری و تجربه کاربری ایجاد کند. ایجاد همین تفاوت های ظاهری و طرح های جذاب است که کار شما را از سایر رقبا جدا می کند.

#### ۶. آشنایی با اصول تجربه کاربری

توسعه دهنده ی فرانت اند باید به خوبی نیازهای کاربران را بشناسد. او باید بتواند رابط کاربری یک اپلیکیشن را به گونه ای طراحی کند که کاربران بهترین تجربه را حین استفاده از آن به دست آورند. در حقیقت، کلید موفقیت یک برنامه نویس فرانت اند، این است که در مرحله ی اول کاربر و نیازهایش را بشناسد و در مرحله ی بعد بتواند براساس آن نیاز، یک صفحه را طراحی و پیاده سازی کند.

#### ۷. سیستم های مدیریت محتوا و پلتفرم های تجارت الکترونیکی

تقریباً اکثر وبسایت ها امروزه با استفاده از سیستم های مدیریت محتوا ایجاد می شوند، پلتفرم های تجارت الکترونیکی نوع خاصی از سیستم های مدیریت محتوا محسوب می شوند. محبوب ترین سیستم مدیریت محتوا وردپرس است که میلیون ها وب سایت با استفاده از آن ساخته شده است. تقریباً ۶۰ درصد از وب سایت هایی که در اینترنت موجود است با استفاده از وردپرس ایجاد شده است.

سیستم های مدیریت محتوای محبوب دیگر عبارتند از جوملا، دروپال و مگنتو هم وجود دارند. اگرچه دانستن این سیستم های مدیریت محتوا همچون وردپرس تقاضا ندارد اما هنوز وب سایت هایی با استفاده از آنها طراحی می شود.

#### ۸. تست کردن و خطایابی

روبرو شدن با خطا برای یک توسعه دهنده front-end یک حقیقت محسوب می شود، بنابراین آشنا بودن با مراحل تست و خطایابی برای توسعه دهندگان front-end بسیار اهمیت دارد. تست های واحد فرایند آزمایش بلوک های مشخصی از سورس کد شماست و فریمورک های تستینگ روش های مشخصی را برای انجام این کار در اختیار شما قرار می دهند.

نوع رایج دیگری از تستینگ تست رابط کاربری است که اطمینان می دهد وبسایت شما از نظر رابط کاربری و نوع تعامل با کاربران در مرحله مناسبی قرار دارد.

#### ۹. گیت و سیستم های کنترل نسخه

سیستم های کنترل نسخه به شما این امکان را می دهند که تغییراتی که به مرور زمان در کدهای خود ایجاد کرده اید، را رهگیری کنید، در صورتی که مشکلی در پروژه شما به وجود آید به راحتی میتوانید همه چیز را به قبل از آن بازگردانید، فرض کنید افزونه ای را به پروژه خود اضافه می کنید در این صورت ناگهان نیمی از پروژه شما از کار می افتد به راحتی می توانید با استفاده از سیستم های کنترل نسخه همه چیز را به قبل از این خطا بازگردانید.

محبوب ترین سیستم کنترل نسخه گیت است که در حال حاضر توسط توسعه دهندگان استفاده می شود. نحوه چگونگی کار با گیت برای هر توسعه دهنده لازم و ضروری است.

#### ۱۰. توانایی حل مسئله

اگر فقط یک مورد وجود داشته باشد که توسعه دهندگان front-end باید در آن مهارت داشته باشند توانایی آنها در حل مسئله است، از اینکه چطور طراحی را به شکلی عالی پیاده سازی کنید تا رفع خطاها همه و همه نیاز به توانایی در این مهارت دارند. خلاقیت در حل مسئله برای شما یک مسئله اساسی است. توانایی حل مسئله مهارتی است که نه تنها در برنامه نویسی بلکه در زندگی روزمره به شما کمک میکند.

## درآمد و حقوق برنامه نویس فرانت اند چقدر است؟

درآمد یک توسعه دهنده Front-End در جهان بین ۶۵ هزار دلار تا ۱۱۰ هزار دلار است و در کشور ما از سه میلیون تومان شروع می‌شود و بسته به عنوان شغل تا بالای ده میلیون تومان نیز می‌رسد. عناوین زیادی برای افرادی که در حوزه فرانت اند کار می‌کنند، وجود دارد. این مشاغل بسته به وظیفه‌ای که دارند، در میزان حقوق دریافتی هم تفاوت دارند. برخی از مشاغل مهم فرانت اند عبارتند از:

- Front-End Developer
- Front-End Engineer (JavaScript Developer یا Full Stack JavaScript Developer)
- CSS / HTML Developer
- Front-End Designer Web
- توسعه دهنده / مهندس (UI (User Interface
- Mobile / Tablet Front-End Developer
- Front-End Expert SEO
- Front-End DevOps
- Test-End Testing / Q

توجه: اگر اصطلاحات "Full Stack" یا اصطلاحات عمومی "Web Developer" در عناوین شغلی را پیدا کردید، ممکن است این کلمات توسط یک کارفرما برای توصیف نقشی به کار رود که مسئولیت کلیه جنبه‌های توسعه‌ی وب / برنامه‌ها را در بر می‌گیرد، یعنی هر دو بخش Backend و Front-End. پس سعی کنید که قبل از شروع کار، مسئولیت‌ها و وظایفی که به آن متعهد می‌شوید را با کارفرمای خود مشخص کنید.

## تفاوت برنامه نویسی فرانت اند و بک اند چیست؟

اغلب سایت‌ها به یک برنامه نویس Backend نیاز دارند تا منطق سایت را به وسیله زبان‌های برنامه نویسی پیاده‌سازی کنند. بک اند یا Back-end به بخشی از یک وب سایت یا نرم افزار می‌گویند که برای کاربران قابل مشاهده نیست. به عبارتی دیگر هسته و مغز یک سایت است که وظیفه‌ی کنترل منطق آن را بر عهده دارد. کاربران به کدهای نوشته‌شده در بخش بک اند دسترسی ندارند و نمی‌توانند آن‌ها را مشاهده کنند. بخش بک اند با سرور اصلی (که سایت روی آن قرار گرفته است) و پایگاه داده سروکار دارد.

هنگامی که کاربر روی یک دکمه کلیک می‌کند، در اصل روی یکی از المان‌های بخش فرانت اند کلیک کرده است. فرانت اند این کلیک را شناسایی کرده و براساس کدی که برنامه نویس فرانت اند نوشته است، درخواست خود را به بخش بک اند ارجاع می‌دهد. با استفاده از منطقی که برنامه نویس بک اند کد آن را پیاده سازی کرده است، آن درخواست اجرا می‌شود. در این بخش است که ممکن است اطلاعاتی از پایگاه داده گرفته شود یا پردازشی در کدهای بک اند انجام شود و نیازی به برقراری ارتباط با پایگاه داده نباشد. در نهایت جواب نهایی دوباره توسط بخش بک اند به فرانت اند فرستاده می‌شود و فرانت اند آن را به کاربر در قالب المان‌های گرافیکی مثل پیام متنی، تصویر و... نشان می‌دهد.

برای اینکه این دو مفهوم را بهتر متوجه شوید، یک اجرای تئاتر را در نظر بگیرید. اگر یک تئاتر بخواهد اجرا شود، به دو گروه از افراد نیاز دارد:

بازیگرهایی که اجرای صحنه‌ی تئاتر را بر عهده دارند

نویسنده، کارگردان، تهیه‌کننده، نورپردازی و... که بصورت مستقیم روی صحنه نمی‌آیند، ولی تاثیر کار آن‌ها در اجرای تئاتر موثر است.

دو حیطه‌ی مختلف Front End و Back End نیز دقیقاً به همین صورت است:

تمام آن چیزی که مربوط به ظاهر سایت می‌باشد (مثل بازیگران در صحنه تئاتر) مربوط به اجرای Front End.

و تمام آن چیزی که مربوط به کارهای پشت صحنه سایت می‌باشد (مثل کارگردان و تهیه کننده که در پشت صحنه هستند) با نام Back End شناخته می‌شود.

## تفاوت برنامه نویس فرانت اند با UI Designer

اگر بخواهیم در دنیای طراحی وب کمی ریز تر و عمیق تر شویم، باز با ۲ مفهوم دیگر مواجه میشویم:

برنامه نویس فرانت اند یا Front End Developer

طراح رابط کاربری یا UI (UI Designer) مخفف User Interface میباشد

اما طراح رابط کاربری، کار متفاوتی انجام میدهد. کسی که با عنوان UI Designer کار میکند، کارهای مربوط به کدنویسی را انجام نمیدهد و هرگز خودش دست به کد نمیشود.

بلکه یک طراح رابط کاربری، کارش طراحی گرافیک سایت در نرم افزارهایی مثل فتوشاپ (Photoshop) است. این افراد رابط کاربری و شکل ظاهری یک صفحه وب را در فتوشاپ (یا سایر نرم افزارهای مشابه مثل Sketch) طراحی میکنند و سپس فایل PSD را در اختیار آن شخصی میگذارند که کدنویسی فرانت اند را انجام میدهد و اصطلاحاً فرانت اند دولوپر است.

به بخش طراحی تجربه کاربری (User Experience) یا به اصطلاح UX گفته می شود. UX مشخص می کند که تعامل کاربر با یک نرم افزار یا یک وب سایت چگونه باید باشد. بخش توسعه رابط کاربری (User Interface) هم UI نامیده می شود. UI بر این نکته تمرکز دارد که این ارتباط یا همان رابط کاربری، چگونه به نمایش گذاشته می شود.

پس طراحان UX مشخص می کنند که طراحی صفحات شامل چه المان هایی باشد (مثلا صفحه ی مورد نظر نیاز به دکمه دارد یا خیر) در حالی که تیم UI روی ظاهر و پیاده سازی این المان ها کار می کند. این دو در کنار هم، بخش فرانت اند را تشکیل می دهند. در بسیاری از مشاغل به خصوص در داخل کشور، هنگامی که به عنوان یک برنامه نویس فرانت اند استخدام می شوید، کارفرما از شما انتظار دارد که مهارت بالایی در پیاده سازی رابط کاربری داشته و در کنار آن، بعد از نیازسنجی سیستم با سایر اعضای شرکت، بتوانید طراحی مناسبی را پیشنهاد دهید. اما اگر به عنوان یک طراح رابط کاربری مشغول به کار شدید، درمورد طراحی المان ها تعهدی ندارید. هرچند که همیشه کمی آشنایی با UX، کار شما را به عنوان برنامه نویس سرعت می بخشد و از اضافه کاری جلوگیری می کند.

## سوالات متداول

### آیا یادگیری جاوا اسکریپت سخت است؟

حالا که با JavaScript آشنا شدیم و فهمیدیم که چه کارهایی می‌تواند انجام دهد، ممکن است این ذهنیت برای شما پیش بیاید که یادگیری آن بسیار سخت خواهد بود. اما هرگز این چنین نیست. نکته‌ای که در خصوص تمام زبان‌های برنامه نویسی وجود دارد این است که همه‌ی آن‌ها منطق یکسانی دارند، تنها چیزی که در آن‌ها متفاوت است، شکل نوشتاری یا اصطلاحا Syntax آن‌ها می‌باشد. اگر شما منطق کلی برنامه نویسی را درک کرده باشید، یادگیری زبان‌های برنامه نویسی مختلف، برای شما زحمت زیادی نخواهد داشت.

### آیا زبان JavaScript همان زبان Java است؟

یکی از اشتباهاتی که معمولاً افراد تازه کار می‌کنند، این است که زبان برنامه نویسی جاوا (Java) را با جاوا اسکریپت (JavaScript) یکی می‌دانند. اما این دو زبان برنامه نویسی به غیر از تشابه اسمی، هیچ شباهت دیگری به هم ندارند و کارکردهایشان کاملاً متفاوت است.

### نحوه‌ی اجرای کدهای جاوا اسکریپت چگونه است؟

کدهای جاوا اسکریپت در سمت کاربر و به وسیله‌ی مرورگرها اجرا می‌شوند. مرورگرها دارای موتورهای پردازشی هستند که می‌توانند کدهای جاوا اسکریپت را ترجمه و سپس اجرا نمایند و در آخر نتیجه را به کاربر نمایش دهند.

### مسیر یادگیری فرانت اند چیست؟

در سال‌های اخیر، فریمورک‌های متنوعی برای برنامه نویسی وب و به خصوص بخش فرانت اند به وجود آمده و روز به روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. فریمورک‌هایی مانند بلیزر (Blazor)، انگولار (Angular)، Vue، React از جمله فریمورک‌های محبوب جاوا اسکریپت هستند. به همین دلیل حوزه‌های بسیاری وجود دارد که می‌توانید آن‌ها را آموخته و به برنامه نویسی فرانت اند مشغول شوید.

### چرا باید یک برنامه نویس فرانت اند شویم؟

زیرا امروزه هر کسب و کاری برای برقراری ارتباط به مشتری به یک پلتفرم نیاز دارد. وظیفه‌ی یک برنامه نویسی فرانت اند، طراحی و توسعه‌ی این پلتفرم است. به همین دلیل، فرانت اند یک حوزه‌ی پردرخواست در بین مشاغل برنامه نویسی محسوب می‌شود.

## قبل از شروع کار

اولین نکته: صبور بودن، تلاش مداوم و موشکافانه به مسایل نگاه کردن سه اصل ثابت در همه‌ی قسمت‌های مرتبط با برنامه نویسی از front-end گرفته تا سایر بخش‌ها می‌باشد. ممکن است شرایطی پیش بیاید که برای پیدا کردن یک مشکل کوچک ساعت‌ها مشغول بررسی و تست کدهایی که نوشته‌اید باشید پس اگر آدم زیاد صبوری نیستید فعالیت در این زمینه زیاد برایتان هیجان انگیز نخواهد بود.

دومین نکته: در شروع کار خودتان را با بقیه مقایسه نکنید. در هر حوزه‌ای افراد ماهر و حضور دارند که چندین سال است در این بخش فعالیت می‌کنند. اما بدانید که آن‌ها هم یک روز از جایگاه شما شروع کرده‌اند ولی تحت هیچ شرایطی از تلاش کردن و ادامه‌ی مسیر دست نکشیده‌اند.

سومین نکته: تکنولوژی خیلی سریع رشد می‌کند. طبیعتاً وب و حوزه‌های مرتبط با آن مثل front-end و back-end هم از این قاعده مستثنی نیستند. این موضوع سبب شده تا تعداد ابزارهایی که برای یک برنامه‌نویس حوزه‌ی وب وجود دارد زیاد باشد. پس اگر یادگیری ابزارهای جدید برایتان خسته کننده و دارای جذابیت نباشد نمی‌توانید در زمینه‌ی کاریتان پیشرفت قابل توجهی نمایید.

البته این به این معنی نیست که با توجه به مد شدن یک ابزار شما هم بدون فکر از آن استفاده کنید بلکه باید بدانید که چرا یک ابزار نسبت به سایر ابزارهای موجود بهترین است. نادیده گرفتن این واقعیت‌ها می‌تواند بازار کار آینده‌ی شما را به شدت تحت تاثیر خود قرار دهد.

آخرین نکته: یادگیری نحوه‌ی کار بستر وب بسیار مهم است. حتما درمورد اینکه چه زمان، کجا و چرا، از چه فناوری‌ها و زبان‌هایی استفاده می‌شود مطالعه نمایید. هم‌چنین بهتر است در مورد دامنه‌ها، DNS، URL، پروتکل HTTP، مرورگرها، سرورها و سایر مفاهیم وب اطلاعات پایه‌ای کسب کنید. البته توجه داشته باشید که در این مرحله لازم نیست در این موارد غرق شوید، فقط درک اولیه کافیست.

## سخن آخر

خب دوستان عزیز حالا که مقاله “فرانت اند چیست” را مطالعه کردید، به خوبی می‌تونید front-end را درک کنید. در این مقاله سعی کردیم بخش‌های اصلی را نشونتون بدیم و از جزئیاتی که می‌تونست درک مقاله را سخت کنه پرهیز کنیم. در مقاله‌های آینده خیلی جزئی‌تر مباحث فرانت اند را بررسی می‌کنیم تا قسمت‌های مبهم این حوزه براتون ساده و روان بشه. امیدوارم که راضی بوده باشید. یادتون نره که همین پایین به مقاله رای بدید و نظرتون را ثبت کنید. در ضمن حتما مقاله را برای کسانی که لازم دارند ارسال کنید.





Faculty of Payam Noor Tehran

Department of Tehran north

B.Sc. Final Project Report

Title of the Report

Who is a Front-end and which skills is it required?

Under Supervision of :

Dr. Razavi

By :

Moahadese Rouhani

July of 2021

## فرم های کارآموزی

### فرم حضور و غیاب کارآموز در محل کارآموزی

نام و نام خانوادگی: نام و نام خانوادگی استاد کارآموزی:

محدثه روحانی آقای دکتر سید علی رضوی

شماره دانشجویی: نام و نام خانوادگی سرپرست کارآموزی:

970148049

رشته/گرایش: ترم و سال کارآموزی:

مهندسی کامپیوتر/نرم افزار ترم 6

نام مرکز/واحد: موضوع کارآموزی: Front end

پیام نور تهران شمال جاوا اسکریپت-html- کلون توینتر

نام، آدرس و شماره تماس محل کارآموزی:

هفته اول: از تاریخ: 1400/1/7 تا تاریخ: 1400/1/13			هفته دوم: از تاریخ: 1/21 تا تاریخ: 1/27			هفته سوم: از تاریخ: 1400/2/4 تا تاریخ: 1400/2/10		
ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج
شنبه	14:35	18:30		18:00	23:00		8:00	12:00
یکشنبه	13:00	17:00		14:30	16:00		7:30	11:15
دوشنبه	13:00	17:00		14:00	18:00		8:00	12:00
سه شنبه	14:00	18:00		14:00	17:30		7:00	11:00
چهارشنبه	8:00	12:30		13:30	15:00		8:00	12:00
پنجشنبه	15:00	19:15		12:00	15:30		8:10	12:00
جمعه	-	-		-	-		-	-
هفته چهارم: از تاریخ: 1400/2/11 تا تاریخ: 1400/2/17			هفته پنجم: از تاریخ: 2/18 تا تاریخ: 2/24			هفته ششم: از تاریخ: 2/25 تا تاریخ: 2/31		
ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج
شنبه	8:00	12:00		14:00	18:00		8:00	12:00
یکشنبه	8:00	12:10		15:30	17:30		8:10	12:15
دوشنبه	7:30	11:30		14:00	18:00		8:00	12:00
سه شنبه	8:00	11:00		-	-		8:00	11:45
چهارشنبه	7:45	10:50		-	-		8:30	12:30
پنجشنبه	9:00	13:00		7:30	11:00		8:00	11:00
جمعه	-	-		14:00	18:30		-	-
هفته هفتم: از تاریخ: 3/8 تا تاریخ: 3/14			هفته هشتم: از تاریخ: 4/12 تا تاریخ: 4/18			هفته نهم: از تاریخ: تا تاریخ:		
ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج	ایام هفته	ساعت ورود	ساعت خروج
شنبه	14:00	18:00		15:00	20:00			
یکشنبه	14:00	18:00		14:30	19:30			
دوشنبه	-	-		15:00	18:00			
سه شنبه	13:30	17:30		14:00	19:00			
چهارشنبه	14:00	18:00		15:00	20:00			
پنجشنبه	15:00	19:10		13:00	18:45			
جمعه	15:00	18:45		-	-			

تاریخ و امضاء دانشجو: تاریخ و امضاء سرپرست کارآموزی:

1400/4/21

محدثه روحانی

فرم خلاصه گزارش نیمه اول پیشرفت کارآموزی

تاریخ شروع هفته: 1400/1/7 تاریخ پایان هفته: 1400/2/17

نام و نام خانوادگی کارآموز: نام و نام خانوادگی استاد کارآموزی:  
محدثه روحانی

شماره دانشجویی: نام و نام خانوادگی سرپرست کارآموزی:  
970148049

فعالتهای انجام شده: آشنایی با مفاهیم وب - html و تگ های آن - بکارگیری تگ های Html در پروژه های کوچک - آشنایی با Html5  
آشنایی با کاربرد های CSS و نحوه بهره گیری از آن - تسلط به مبحث پدر- فرزند، عنصر - صفت - اجرای کد های مثال های بکار رفته در کورس بودمی  
اجرای کد ها توسط برنامه sublime

فعالتهای آتی: شروع کورس css html js for beginners

مشکلات:  
آشنا نبودن با نحوه سرچ برای رفع ارور های پیش آمده-البته رفع شد.

پیشنهادهای:  
پیشنهاد خاصی نیست.

تاریخ و امضاء دانشجو: محدثه روحانی

نظریه سرپرست کارآموزی:

تاریخ و امضاء سرپرست کارآموزی

نظریه استاد کارآموزی:

تاریخ و امضاء استاد کارآموزی

توجه:

- ۱ - فرم جاری خلاصه ای از گزارشات هفتگی می باشد.
- ۲ - گزارشات کامل نیمه اول پس از تایید سرپرست کارآموزی به پیوست این فرم ارائه می شود.
- ۳ - گزارش نهایی با استفاده از گزارشات نیمه اول و دوم تهیه شده و به تایید سرپرست و استاد کارآموزی می رسد.

فرم خلاصه گزارش نیمه دوم پیشرفت کارآموزی

تاریخ شروع هفته: 1400/2/18 تاریخ پایان هفته: 1400/4/18

نام و نام خانوادگی کارآموز: نام و نام خانوادگی استاد کارآموزی:  
محدثه روحانی جناب دکتر سید علی رضوی  
شماره دانشجویی: نام و نام خانوادگی سرپرست کارآموزی:  
970148049

فعالیت‌های انجام شده: کار با سینتکس ها و اپراتورها و حلقه های جاوا اسکریپت پروژه کوچک و اجرای کد ها در نرم افزار sublime  
آشنایی با ابزار های js آرایه ها و دیباگ کردن js  
شبیه سازی محیط توپیتر (کلون توپیتر) توسط کد های CSS و js (صفحه لوگین)

فعالیت‌های آتی:

مشکلات:

در کلون توپیتر فونت و جعبه ارسال پست (توپیتر) مشکلاتی وجود داشت و توضیحات کورس کافی نبود.

پیشنهادهای:

تاریخ و امضاء دانشجو: محدثه روحانی

نظریه سرپرست کارآموزی:

تاریخ و امضاء سرپرست کارآموزی

نظریه استاد کارآموزی:

تاریخ و امضاء استاد کارآموزی

توجه:

- ۱ - فرم جاری خلاصه ای از گزارشات هفتگی می باشد.
- ۲ - گزارشات کامل نیمه دوم پس از تایید سرپرست کارآموزی به پیوست این فرم ارائه می شود.
- ۳ - گزارش نهایی با استفاده از گزارشات نیمه اول و دوم تهیه شده و به تایید سرپرست و استاد کارآموزی می رسد.