**فرهاد امان 9931006**

**1 )**

الف ) JRE مخفف java runtime environment است شمال تمام ابزار های مورد نیاز برای اجرای یک برنامه کامپایل شده جاوا است . اما شامل ابزار های مورد نیاز برای کامپیایل کردن و توسعه برنامه به زبان جاوا نمی باشد این برنامه شامل کتابخانه های مورد نیاز برای اجرای برنامه های جاوا و همچنین JVM می باشد.

JDK مخفف java development kitکامل تر از JRE است و تمام موارد داخل آن را شامل می شود علاوه بر این JDK شامل ابزار های مورد نیاز برای توسعه و کامپایل کردن برنامه های جاوا می باشد از جمله javac و javadoc.

JVM مخفف java virtual machine می باشد. یک ماشین مجازی است که هنگام اجرای برنامه های کامپایل شده جاوا اجرا می شود و byte code های جاوا را اجرا می کند . استفاده از یک ماشین مجازی برای اجرای برنامه ها این قدرت را به جاوا می دهد که روی هر پلتفرمی اجرا شود و مشکلی از لحاظ تفاوت در کد ماشین روی سخت افزار های متفاوت پیش نیاید چرا که هر پلتفرم JVM مخصوص به خود را دارد و تمام آن ها قاد به اجرای byte code ها هستند .

ب ) ابتدا سورس کد های ما توسط کامپایل جاوا یعنی javac کامپایل می شوند . اما به فایل های اجرایی تبدیل نمی شوند . بلکه به کد های باینری موسوم به byte code تبدیل می شوند که در قالب فایل های

.class قرار دارند . کامپایلر در این مرحله با نوع سیستم عامل و سخت افزاری که روی آن قرار دارد درگیر نمی شود به همین خاطر این فایل ها میتوانند به پلتفرم های مختلف منتقل شوند و بدون مشکل اجرا شوند . بعد از این فایل .class در اختیار JVM قرار میگیرند که مسئول اجرای این فایل هاست . در این مرحله ابتدا classloader فایل های کلس را لود میکند . سپس Bytecode Verifier فایل کلس را برای عدم وجود مشکلات احتمالی بررسی می کند در انتها bytecode توسط یک مفسر یا Interpreter اجرا می شود.