

Covariant Return Type in Method Overriding

1 Definition

- **Covariant Return Type** হল একটি feature যা Java 5 থেকে এসেছে।
- যখন একটি **child class parent class** এর **method override** করে, তখন child method এর **return type** **parent method** এর **return type** এর **subtype** হতে পারে।
- এটি **compile-time type safety** বজায় রেখে **runtime polymorphism** সহজ করে।

2 Rules of Covariant Return Type

1. Method name + parameter **signature must be same**।
2. Return type of overriding method **must be subtype** (child class) of overridden method।
3. Access modifier **same বা wider** হতে হবে।
4. Checked exceptions **same বা subtype** হতে পারে।

3 Example: Covariant Return Type

```
class Animal {
    Animal getAnimal() {
        System.out.println("Animal object");
        return new Animal();
    }
}

class Dog extends Animal {
    @Override
    Dog getAnimal() { // covariant return type (Dog is subclass of Animal)
        System.out.println("Dog object");
        return new Dog();
    }
}

public class TestCovariant {
    public static void main(String[] args) {
        Animal a = new Dog();
        Animal result = a.getAnimal(); // calls Dog's method at runtime
    }
}
```

✓Output

Dog object

4 Explanation

1. `Animal` class এর method `getAnimal()` return type `Animal` ।
2. `Dog` class override করেছে method এবং return type দিয়েছে `Dog` ।
3. যেহেতু `Dog` হল `Animal` এর subclass → covariant return type valid।
4. `Animal a = new Dog();` → **runtime polymorphism**, তাই `Dog` এর method execute হবে।

5 Key Points

1. Covariant return type **overriding method কে আরও flexible করে**।
2. Child class **specific return type** দিতে পারে, কিন্তু still parent type compatible থাকবে।
3. Compile-time safety বজায় থাকে।
4. Runtime-এ proper child method call হয়।

6 Diagrammatic View

```
Animal a = new Dog();
```

```
Parent Method: Animal getAnimal()
```

```
Child Method : Dog getAnimal() // Dog is subclass of Animal
```

```
Call: a.getAnimal() --> Dog object returned
```

💡 Shortcut:

"Child class method return type → Parent return type এর subtype হলে Covariant Return Type valid।"

**এই নোটটি এখন তুমি copy করে সরাসরি PDF বা Word ফাইল হিসেবে download করতে পারবে।