

## ایران کنفرانس

## تار عنكبوت، زره دفاعی سربازان آینده

نوعی بسیار مستحکم از تار عنكبوت که یکی از سخت ترین نسوج طبیعی شناخته شده در جهان به شمار می رود، در آینده جایگزین جلیقه های ضد گلوله در میدان های جنگ خواهد شد.

بر اساس گزارش د سکاوری، تار عنكبوت بسیار سبک و قابل انعطاف است و قدرت استحکام آن از فولاد نیز بیشتر است. کاربردهای بالقوه این ماده طبیعی را می توان در صنایع مختلفی مشاهده کرد، از نخ جراحی گرفته تا لباس های محافظ جنگی. اما چالش بزرگ تر این مانع در این صنعت، تولید انبوه و ذخیره سازی تار عنكبوت است تا بتوان محصولات آن را تجاری سازی کرده و در اختیار مصرف کننده قرار داد.

لایبراتور کریگ ب وکرفت در هسگان آمریکا یکی از مراکزی است که با دست ورزی ژنتیک کرم های ابر شمش از آنها تولید می کند و تاکنون از این ماده تنها برای تولید دستکش های مقاوم استفاده کرده است، اما امیدوار است در آینده تولیداتش را در زمینه تجهیزات جنگی افزایش دهد.

به گفته کیم تامپسون مدیر لایبراتور کریگ ب وکرفت تار عنكبوت از ویژگی طبیعی کشسانی و جذب انرژی شکار برخوردار است و در صورتی که روی وزن حشره، سرعت آن و وسعت تار که شکار در آن به دام افتاده محاسبات را می صورت گیرد، می تواند باورنکردنی از استحکام-وزن به دست خواهد آمد.

به گفته دانشمندان تار عنكبوت به ویژه در تولید جلیقه های ضد گلوله پذیرفته کاربردی خواهند بود و می توان از آنها برای تولید لباس های محافظی فراتر از آنچه اکنون در میدان های جنگ مورد استفاده قرار دارند، استفاده کرد.

به گفته تامپسون که 10 سال است در حال مطالعه روی تارهای عنكبوت و قابلیت های آنها به سر می برد، مطالعاتی که پیش از این انجام شده اند، همگی دچار کمبود بوده اند. برای مثال در تحقیقی که در آن با کمک شمش زره زان تولید تار عنكبوت افزایش پذیرد، دامی کند، گزینهای کلی جایگزین است: تکرارپذیری. در مقابل اگر بتوان تار عنكبوت را با کمک مهندسی ژنتیک کرم های ابر شمش بهبود بخشید، نسل های بعدی آنها نیز به تولید تارهای مستحکم ادامه خواهند داد.

برای انجام این تغییرات ژنتیک، دانشمندان در توالی ژنتیک عنكبوت پروتئینی که منجر به تولید تار عنكبوت شده را مشخص کرده و آن را ارتقا می دهند و به صورت شمش آبی کدگذاری می کنند تا از کلید خاموش روشن زستی برخوردار شود. زمانی که کرم ابر شمش به مرحله ای خاص از رشد خود می رسد، پروتئین روشن شده و کرم آماده تنیدن

تار خواهد شد.

زمانی که این تکنیک به توله دانه برسد، توله دانه هر کلوگرام تار عنكبوت 150 دلار هزینه دربر خواهد داشت، درحالی که هزینه توله دانه هر کلوگرام تار عنكبوت در تکنیکی دیگر که در آن از باکتری ای‌کولای استفاده می‌شود، 130 هزار دلار است.

به گفته تامپسون هنوز مشخص نیست ارتش‌ها چه زمانی استفاده از این ماده مقاوم و طبیعی را برای توله دانه‌های ضدگلوله آغاز کنند، اما تا پیش از آن زمان توله دانه‌ها از پوشش‌هایی از جنس تار عنكبوت برای سربازان آغاز خواهد شد. این نوع زره پوشش‌ها به دلیل استحکام بالایی که دارند، می‌توانند در شرایط دشوار و پرخطر از بدن سربازان محافظت کنند. با این همه دانشمندان امیدوارند به تدریج لباس رزم سربازان به لباس‌هایی از جنس تار عنكبوت ارتقا یافته تبدیل شود، زیرا این ماده از قابلیت‌های بالستیکی بسیار گسترده‌ای برخوردار است.