

## زندگی فناوری

### نگاه

## عکس خوب بگیر هموطن!

📷 به عکسی که از فناوری ایتالیایی و پرینت سه‌بعدی‌اش در گزارش سمت راست این صفحه چاپ کرده‌ایم نگاه کنید؛ عکس پایین صفحه که فناور هموطنان کنار ماسک‌های ایرانی تولیدشده با چاپگر سه‌بعدی گرفته را هم ببینید. هر دو به معنای واقعی فناور (تکنولوژیست) هستند و روی مرزهای فناوری روز، ماسکی را با پرینتر سه‌بعدی تولید کرده‌اند که این روزها بازاری به وسعت هشت میلیارد نفر در جهان دارد. عکس خندان مدیر ایتالیایی در کنار چاپگرش با نورپردازی و کیفیت بالای پردازش تصویر، ما را یاد برندهای دوست‌داشتنی و با کیفیت ایتالیایی مثل فراری، مازارتی، دولپه اند گابانا، گویی و... می‌اندازد. این برندها بطور نام‌شان در ذهن ما می‌ماند؛ وقتی نام برندهای ایرانی را در ذهن مرور می‌کنیم یا وقتی عکس هموطن ایرانی‌مان را کنار پرینتر سه‌بعدی در این صفحه می‌بینید یاد چه می‌افتید؟

هنگام چاپ این گزارش، از این‌که می‌دیدیم مهندسان ایرانی هم می‌توانند دوشادوش برندهای ایتالیایی فناورانه‌ترین ماسک‌ها را با چاپگرهای سه‌بعدی تولید کنند عمیقاً به خود بالیدیم؛ اما به لحاظ تکنیک رسانه‌ای و فنون صفحه‌آرایی علی‌رغم میل باطنی نتوانستیم خودمان را متقاعد کنیم که عکس ایرانی را با سطح کیفیت عکاسی که می‌بینید کنار عکس فناور ایتالیایی چاپ کنیم. اصلا اگر این کار را می‌کردیم، زیبایی و چشم‌نوازی کار عکاس ایتالیایی را نابود می‌کردیم که کار درستی نبود.

مسئله اصلا خاص این گزارش نبوده و موردی که مثال زدیم محدود به این شرکت ایرانی نیست. این یکی از آن مشکلات بزرگ ما در تولید محصولات فناورانه در کشور است؛ گاهی پیشروترین کارها را در کشور می‌کنیم و دیده‌ایم فناورانه‌ترین محصولات را مهندسان خودمان قرار دادند اما درخشان از عکس یا فیلم خوب بهره‌مند از استانداردهای هنری و رسانه‌ای! یاد پروژه پرتاب میمون فرگام با ماهواره‌بر ایرانی می‌افتم که مهندسان ما تواناستند کار خود را از نظر فنی به بهترین شکل انجام دهند، اما درخشان از صحنه‌آرایی و عکسبرداری اصولی؛ در بیشتر عکس‌ها يك كلمن آبی‌رنگ که کنار ماهواره‌بر قرار دارند، اما درخشان از عکس یا فیلم خوب و وقتی به مسؤولان می‌گفتم این کلمن چرا باید در عکس‌ها باشد، می‌گفتند بچه‌ها زیر آفتاب کار می‌کردند و تشنه بودند؛ اما نمی‌گفتند چرا نباید يك مشاور رسانه‌ای آنجا باشد که موقع عکاسی تذکر دهد سوره عکاسان ماهواره، پرتابگر و مهندسان ایرانی است و آن کلمن قرار نیست در تصاویر رسانه‌های جهان دیده شود.

ما در آستانه ورود به دنیای مدرن هستیم و همین مثال‌ها نشان می‌دهد خیلی چیزها را باید یاد بگیریم. نباید مغرور شویم که «ما پرینتر سه‌بعدی داریم و ایتالیایی‌ها هم همان را دارند.» صرف داشتن ابزار و کار کردن با آن ما پُر‌هوشگر مدرن نمی‌سازد. نقش رسانه، اصول برندسازی و اثری که این فرآیند بر ذهن مخاطب می‌گذارد را نباید دست‌کم بگیریم.

در گزارش‌های متعددی که در همین صفحه از دستاوردهای شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی چاپ کرده‌ایم، بارها گلابه‌های‌شان را نیز منتشر کرده‌ایم. همیشه بر نبود حمایت از فناوران ایرانی و لزوم کمک صداوسیما و رسانه‌ها برای هرچه بیشتر شناخته شدن محصولات‌شان تأکید دارند. گزارشی که در سمت راست این صفحه چاپ شده، نمونه‌ای است از حمایت‌تمام‌قد رسانه از يك شرکت ایرانی. اگر قرار بود روزنامه جام‌جم گزارش‌های دانش‌بنیان‌ها را نویی رپژتا محسوب کرده و بابت تبلیغ این شرکت‌ها هزینه دریافت کند، فربادها به آسمان می‌رفت که از تولیدکننده ایرانی حمایت نمی‌شود. اما وقتی همین امکان را به راحتی در اختیار تولیدکنندگان وطنی می‌گذاریم، در ابتدایی‌ترین شکل با گوشی موبایل از خط تولید عکسی می‌گیرند که دست‌آخر با اکراه چاپش می‌کنیم.

به نظر می‌رسد معاونت علمی و فناوری و صندوق نوآوری و شکوفایی باید آموزش‌ها، مشاوره‌ها و حتی الزاماتی را برای شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه تعامل با رسانه‌ها و برندسازی تعیین کند. این اتفاق بدی است که شرکتی که میلیاردها تومان خرج خرید تجهیزات و اجاره فضا و... می‌کند، اما دو سه میلیون تومان برای عکاسی صنعتی از محصولش خرج نکند و اهمیتی برایش نداشته باشد که بطور محصولش در رسانه‌ها معرفی شود! 📷



ماسیمو مورتی مدیرعامل شرکت ایتالیایی وسپ از پیشگامان تولید ماسک با چاپگر سه‌بعدی در جهان است

**عکس:**  
WASP



ماسک‌ها می‌توان از دور انداختن هر روزه ماسک جلوگیری کرد. به‌علاوه، TPE پلیمر ترموپلاستیک است و در تفاوت با لاستیک‌ها و سیلیکون‌های سنتی (که در دیگر ماسک‌های چندبار مصرف استفاده می‌شود) صددرصد بازیافت‌پذیر است. 📷

اعلام کرده بود که درمورد تولید انبوه محصولات حفاظت فردی به وزارت بهداشت کمک خواهد کرد. چند روز طراحی شیلد را بررسی کردیم اما بعد، به دلیل این‌که ماسک بیشتر نیاز بود، پروژه به سمت طراحی و تولید ماسک تغییر جهت داد. 📷

### چندبار مصرف وبازیافت‌پذیر

علمایی درباره موادی که در نمونه‌سازی اولیه ماسک با چاپگر سه‌بعدی استفاده می‌شود، می‌گویند: «برای بررسی درستی عملکرد ماسک‌ها، موادی که در نمونه‌سازی اولیه استفاده می‌شود، باید همان موادی باشد که در تولید انبوه به‌کار می‌رود به عنوان مثال، برای ماسک ژلاتینی باید از سیلیکون و برای ماسک سخت (hard) باید از PVC (پلی‌وینیل کلراید) یا PET (پلی اتیلن ترفتالات) یا TPE (ترموپلاستیک الاستومر) بهره گرفت. ماسکی که ما تولید می‌کنیم از نوع ماسک جداره سخت با قابلیت شست‌وشو و ضدعفونی‌شدن است.» مدیرعامل این مجموعه با اشاره به مسائل زیست‌محیطی و افزایش تولید پلاستیک در جهان در دوره عالم‌گیرشدن کووید-۱۹ خاطرنشان می‌کند که در خط تولید این ماسک‌ها در حد ممکن از ترموپلاستیک‌ها که مواد بازیافت‌پذیر و دوستدار محیط زیست هستند، استفاده می‌شود.

ماسیمو مورتی هم درمورد موادی که شرکت‌شان برای ماسک‌های چاپ‌شده به‌کار می‌برد، توضیح می‌دهد: «ماده ماسک‌های ما تی‌پی‌ای مناسب برای کاربری‌های پزشکی است که به‌آسانی ضدعفونی می‌شود و چندبار مصرف است.» مدیرعامل شرکت تحقیق و توسعه وسپ نیز با تأکید بر بازیافت‌پذیر بودن ماسک‌های چاپ‌شده این شرکت می‌گویند: «یکی از دلایل اصلی تولید این ماسک‌های چندبار مصرف مسائل محیط‌زیستی است. زیرا با تولید این قبیل

## ربات‌هایی که در استادیوم جایگزین هواداران شدند!

مسابقات بیسبال ژاپن در شرایطی برگزار شد که ربات‌های شرکت سافت بانک به جای هواداران تیم‌ها در جایگاه قرار گرفته بودند. در شرایطی که شیوع کووید-۱۹ بسیاری از رویدادهای عمومی از جمله مسابقات ورزشی و کنسرت‌ها را در سراسر جهان تحت‌تاثیر خود قرار داده‌است، تیم سافت بانک‌هاوکز (SoftBank Hawks) که به غول فناوری ژاپن موسوم به سافت بانک تعلق دارد، ربات‌های انسان‌نمای پپر (Pepper) را در بازی اخیر خود به جایگاه تماشاگران بردولباس تیم سافت بانک‌هاوکز رایه تن آنها کرد. / اینستا

## سینمای شخصی با وضوح ۵K ساخته شد

به تازگی يك سینمای شخصی ساخته‌شده که در حقیقت يك هدست است، فقط ۴۹۰ گرم وزن و وضوح هریک از این دو نمایشگر ۲۵۶۰ در ۱۴۴۰ پیکسل است. در کل وضوح نمایشگرهای آن به حدود ۵K می‌رسد، میدان دیدش ۶۶ درجه است و سیستم صوتی «دالبی سوروند» (Dolby Surround) دارد. / مهر



## در گفت‌وگو با ۲ فناور ایرانی و ایتالیایی، ایده‌های تولید ماسک با چاپگر

## سه‌بعدی را برای پیشگیری از شیوع کرونا بررسی می‌کنیم

# ماسک را چاپ کن و به صورت بزن



هدا عرابشاهی

دانش

📷 اوایل اسفند ۱۳۹۸ با اعلام آماری‌ها مربوط به جانب‌اختگان ناشی از کووید-۱۹ در ایران و بسیاری از کشورهای اروپایی به‌ویژه ایتالیا و اسپانیا موجی از اضطراب و نگرانی جهانی جریان یافت که به کمبود ماسک، دستکش يك بار مصرف، الکل و ژل‌های ضدعفونی‌کننده منجر شد. این اتفاق سبب شد بسیاری از شرکت‌های دانش‌بنیان و نوپا در ایران و جهان برای رفع بحران کمبود ماسک و شیلد (محافظ صورت) از فناوری چاپ سه‌بعدی مدد جویند. این شرکت‌ها از طریق اسکن چهره افراد و با استفاده از فناوری ساخت افزایشی که همچنین با نام چاپ سه‌بعدی هم شناخته می‌شود، ماسک‌های شخصی سازی‌شده‌ای را طراحی و تولید می‌کنند. از آنجا که این ماسک‌ها براساس اندازه دقیق چهره هر فرد طراحی و ساخته می‌شود، استفاده از آنها برای نیروهای خدمات درمانی و بیمارستانی که ناچارند مدت طولانی از ماسک استفاده کنند و با خطر آسیب‌های پوستی مواجه می‌شوند بسیار مفید است. درحال حاضر شرکت‌های بسیاری در ایران و جهان به چاپ سه‌بعدی ماسک مشغول هستند. بررسی‌های جام‌چم نشان می‌دهد اکنون يك شرکت ایتالیایی باعنوان وسپ (WASP) که نرم‌افزارهایش را به‌صورت متن باز و رایگان در اختیار همه کاربران چاپگرهای سه‌بعدی قرار داده يك گام از سایر رقبا جلوتر است. از این رو بود که سرآم ماسیمو مورتی (Massimo Moretti) مدیرعامل این شرکت ایتالیایی رفقیم و از او درباره مصارف چاپ سه‌بعدی در عرصه پزشکی پرسیدیم. محمد جواد علمایی، فناور ایرانی حوزه چاپگرهای سه‌بعدی نیز در گفت‌وگو با جام‌چم از نقش این فناوری در بهبود کیفیت و کمیت ماسک‌های چندبار مصرف می‌گوید.

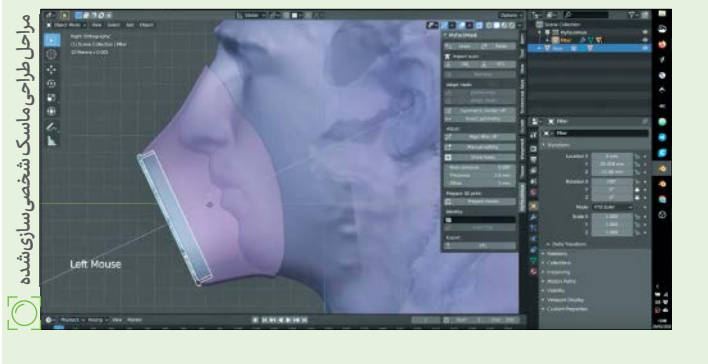
شرکت تحقیق و توسعه وسپ از ابتدا باهدف به‌کارگیری فناوری چاپ سه‌بعدی برای خانه‌سازی در کشورهای توسعه‌نیافته راه‌اندازی شد. این شرکت با ساخت چاپگر سه‌بعدی ۱۲متری بیگ‌دلتا (BigDelta) توانست در آفریقا از مواد ساده‌ای چون کاهگل که به میزان فراوان و ارزان در دسترس است پروژه خانه‌سازی موقتی را پیش ببرد. مدیرعامل این شرکت در سخنرانی‌تد-اکس رم در سال ۱۳۹۵/۲۱۶ با اشاره به این‌که بیش از سه میلیارد نفر از جمعیت جهان کمتر از ۳۰۰ دلار در ماه درآمد دارند به اهمیت توسعه خانه‌های ارزان باکمک چاپگرهای سه‌بعدی تأکید کرد. طرح توسعه تجهیزات پزشکی تحت عنوان وسپ‌مد (WASP MED) از دیگر برنامه‌های این شرکت است که از سال ۱۳۹۳/۲۱۴ تاکنون در بسیاری از کشورهای جهان ازجمله سوریه اجرا شده است. هدف از این طرح، توسعه تجهیزات زیست‌پزشکی و مهندسی پزشکی از طریق فناوری چاپ سه‌بعدی است. ویژگی مهم خدمات پزشکی که این شرکت ارائه می‌دهد و همین مساله وسپ را يك گام از شرکت‌های مشابه جلوتر می‌برد ارائه نرم‌افزارهای متن‌باز است. توسعه ماسک و محافظ سرو صورت همراه با سامانه کمک‌تنفسی با چاپ سه‌بعدی از دیگر برنامه‌های پزشکی این شرکت است که به‌صورت متن‌باز در اختیار تمام کاربرهای خانگی و بیمارستانی چاپگرهای سه‌بعدی قرار گرفته است.

یکی از مراکز تحقیق و توسعه (R&D) که از همان روزهای نخستین اعلام وضعیت عالمگیرشدن بیماری کرونا (SARS-CoV۲ یا کووید-۱۹) در تولید ماسک و شیلد چاپ‌شده کام برداشت، همین شرکت ایتالیایی بود. آنها در بحران اخیر شیوع کرونا باکمک دکتر الساندرو زومپاری، استاد طراحی رایانه‌ای در

### ماسک‌های شخصی سازی‌شده

با استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی در هربار فقط می‌توان يك ماسک تولید کرد. این ویژگی کمک می‌کند که ماسک‌های شخصی‌شده و متناسب با ابعاد چهره هر فرد به‌صورت اختصاصی ساخت. بنابراین، با در اختیار داشتن نرم‌افزار متن باز، هرکسی در خانه قادر است ماسک‌های مورد نیاز خود و اعضای خانواده‌اش را براساس اندازه‌گیری‌های دقیق چاپ کند. ماسیمو مورتی در این خصوص می‌گویند: «فرآیند طراحی ماسک‌ها همیشه از اسکن سه‌بعدی چهره فرد آغاز می‌شود و بنابراین، می‌تواند کاملاً برپایه اندازه‌های دقیق باشد. اسکن چهره با اسکنرهای سه‌بعدی معمولی یا با گوشی‌های هوشمند نسل جدید که به حسگرهای لیدار (Lidar) مجهزند امکان‌پذیر است. البته ما برای کسانی که به اسکنر سه‌بعدی دسترسی ندارند مدل‌هایی را هم با چند اندازه استاندارد عرضه می‌کنیم.»

اما ماسک‌هایی که در کارخانه و به تعداد انبوه تولید می‌شود، فقط بربنمای اندازه‌های استاندارد ساخته می‌شود. علمایی، نیز قبول سفارش تولید ماسک به صورت شخصی‌سازی‌شده را غیرمحتمل نمی‌داند و توضیح می‌دهد: «درحال حاضر در خط تولید انبوه فقط يك اندازه استاندارد داریم اما در گام بعدی در تلاشیم برای صورت نوجوانان و چهره‌های ریزنقش ماسک‌هایی در يك اندازه پایین‌تر هم تعریف کنیم که متناسب با چهره این قبیل افراد باشد. البته اگر کسی برای ماسک سازگار با اندازه‌های دقیق چهره خودش به ما سفارش بدهد بعد از اسکن صورت، ماسک مورد نیازش را با کمک چاپگر سه‌بعدی و به صورت اختصاصی تولید می‌کنیم.»



### چاپگرهای ۳بعدی فناوران ایرانی

در ایران هم همزمان با کمبود ماسک و تجهیزات حفاظتی، شرکت‌های دانش بنیان بیکار ننشستند و برای رفع کمبودها تلاش‌های قابل توجهی را از همان روزهای نخست شیوع کووید-۱۹ آغاز کردند. دفتر طراحی مهندسی پارت از مراکزی است که در ایران با استفاده از نمونه‌سازی‌های اولیه با فناوری چاپ سه‌بعدی، این محصولات را به تولید انبوه رسانده است. محمدجواد علمایی، فناور فعال در حوزه چاپگرهای سه‌بعدی به جام‌چم می‌گویند: «هرچند ماسک‌ها و شیلدهای ما به صورت کارخانه‌ای تولید انبوه می‌شود اما مراحل نمونه‌سازی‌های اولیه و بخش‌های قالب‌سازی با فناوری چاپ سه‌بعدی انجام شده است. زیرا تولید محصول با چاپگر سه‌بعدی فقط در تعداد پایین مقرون به‌صرفه است. درحالی‌که برنامه ما تولید ۲۰۰۰ ماسک در روز است.»

علمایی درخصوص این‌که از چه زمانی این طرح شکل گرفت توضیح می‌دهد: «اواخر ماه اول شیوع کووید-۱۹ بود که با جمعی از فارغ‌التحصیلان رشته مکانیک دانشگاه تهران در گروهی دوستانه درباره این بیماری و مشکلات ناشی از تأمین تجهیزات حفاظت فردی صحبت می‌کردیم و من در آن گروه ویدئویی را به اشتراک گذاشتم که نشان می‌داد چطور می‌توان از خانه با بطری‌های پلاستیکی و مقوا شیلد ساخت. سپس این پیشنهاد مطرح شد که تولید تخصصی شیلد را آغاز کنیم و آن را با کیفیت بالا و قیمت مناسب در اختیار هموطنان قرار دهیم. به‌ویژه که در همان روزها معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری هم



### آینده فناوری چاپ ۳بعدی در حوزه پزشکی

محمد جواد علمایی از چاپگر سه‌بعدی به‌عنوان انقلاب و تحول دهه اخیر در طراحی و تولید یاد می‌کند و می‌گویند: «چاپگرهای سه‌بعدی هم در عرصه اورژ و هم در عرصه پروتز می‌توانند نقش مهمی ایفا کنند. به‌عنوان نمونه، برای افرادی که مشکل کف پا دارند، می‌توان زیره کفش کاملاً منطبق با ساختار کف پای آنها را با چاپگر سه‌بعدی تولید کرد.»

ماسیمو مورتی هم در این خصوص توضیح می‌دهد: «فناوری چاپ سه‌بعدی قابلیت‌های بالقوه بسیار زیادی در عرصه

پزشکی دارد که هنوز استفاده نشده‌اند. این فناوری همچنان رو به تکامل است و به‌حتم زمانی که طراحان نسل‌های جدید وارد حوزه زیست‌پزشکی شوند، قادر خواهند بود از ظرفیت‌های بیشتری این فناوری در تمام بخش‌های این رشته بهره‌مند شوند. ما در طرح وسپ‌مد از شش سال پیش تاکنون سعی کرده‌ایم از این فناوری برای توسعه نوآوری در حوزه زیست‌پزشکی نهایت استفاده را ببریم. یکی از اهداف موفقیت‌آمیزی که باعث افتخار ماست، توسعه دفتر ازتوپدی دیجیتال است که تاکنون به نتایج شگفت‌انگیزی دست یافته است. برای مثال، در سال ۱۳۹۷/۲۱۸ با همکاری دکتر ویلیام دالویو، سامانه‌ای را برای تولید پروتزهای کم‌هزینه قابل پیوند جمجمه راه‌اندازی کردیم. همچنین گروهی از دانشجویان و پژوهشگران دانشگاه دمشق در سوریه با دستگاه‌هایی که شرکت ما به آنها اهدا کرده، برای افرادی که در جنگ دچار قطع عضو شده‌اند پروتزهای سازگار با بدن آنها را تولید می‌کنند.»

علمایی نیز با اشاره به ظرفیت‌های بالای چاپگرهای سه‌بعدی در تولید پروتزهای ویژه معلولان می‌گویند: «متأسفانه جامعه پزشکی ما هنوز از توانایی‌های بالقوه چاپگرهای سه‌بعدی در حوزه اورژ و پروتز استقبال نکرده است.



محمد جواد علمایی، فناور در حوزه چاپگر ۳بعدی

📷

### علمایی:

فیلتر جلویی

ماسک‌های ما

۲ جنس مختلف

دارد؛ پارچه

مِلت بلون برای

جلوگیری از ورود

ویروس و میکروب

و پارچه اسپان باند

برای جلوگیری از

ذرات معلق، عمر

متوسط ماسک‌ها

۶ هفته است