

ماهیت فرهنگ و تکنولوژی

نوشته: آندره آریبو
ترجمه: محمد فاضلی

تکنولوژیک و نقش فرهنگ در توسعه تکنولوژیک، مطرح می‌گردد، نظیر این‌که چه فرهنگی موجب توسعه تکنولوژیک می‌شود؟ آیا توسعه فرهنگی محرک تغییر تکنولوژیک است یا تکنولوژی از نظر فرهنگی بی‌طرف است؟ آیا میزان توسعه فرهنگی جامعه بر توسعه تکنولوژیک مؤثر واقع می‌شود؟ چه اشکالی از تکنولوژی برای کشورهای در حال توسعه مناسب به نظر می‌رسند؟ آیا فرهنگی نگهداری زاینده امری خارج از آگاهی تکنولوژیکی و فرهنگی جامعه است (Woherem, 5-14)؟ از تجربیات جوامع صنعتی و بررسی فرهنگ و تکنولوژی برخی کشورهای جهان چه درس‌هایی می‌توان گرفت؟ این سؤالات احتمالاً هدف از بررسی ارتباط میان فرهنگ و تکنولوژی و نقش فرهنگ در توسعه تکنولوژیک را روشن می‌کند. پیشرفت‌های تکنولوژی، پایه‌های مهم سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را تشکیل می‌دهند. بنابراین با در نظر گرفتن تکنولوژی را گستره وسیعی از زمینه‌های فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی، ارتباط واقعی بین فرهنگ و تکنولوژی را درمی‌یابیم اما ابتدا اجازه دهید که معنای فرهنگ و تکنولوژی را بررسی کنیم.

فرهنگ چیست؟

کلمه فرهنگ به اشکال گوناگون و در تعاریف مختلفی که از فرهنگ عرضه شده، آمده است. یکی از تعاریف‌ها این است که فرهنگ «رفتاری خاص نوع بشر (هموساپینس) و دربردارنده آن دسته از اشیای مادی است که جزو لاینفک این رفتار به حساب می‌آیند.

در هر جامعه بشری نظامی فرهنگی از یافته‌های بشری وجود دارد. نیز شبکه‌هایی از ارزش‌ها و نگرش‌ها، سنت‌ها و الگوهای رفتاری به چشم می‌خورند که به واسطه آن‌ها شیوه زندگی و عرصه عمل مردان و زنان، چگونگی حل مسائل، به دست آوردن غذا، تهیه مسکن و کالاها و خدمات مورد نیاز، تعریف می‌شود. همچنین فرهنگ خاص هر جامعه موجب می‌گردد، اعضای آن در برخی از ابعاد مهم، رفتاری متفاوت با جوامع دیگر داشته باشند. به علاوه جوامع بشری در مناطق مختلف محیطی و آب و هوایی واقع شده‌اند (Claxton). همچنین تفاوت‌های بزرگ نژادی، اجتماعی و فرهنگی بین جوامع مختلف و شرایط اقتصادی آن‌ها وجود دارد.

طبق نظر «دان» (Dunn) یک چهارم جهان، شامل مردم توسعه یافته‌اند و سه چهارم باقی مانده را مردم در حال توسعه، توسعه نیافته، نوظهور، کم درآمد یا کشورهای جهان سوم تشکیل می‌دهند. عموماً این کشورها در مناطقی واقعند که اکثر مردم فقیرند و در مناطق روستایی زندگی می‌کنند و گاه کیفیت زندگی خیلی پایینی دارند، بسیاری از آن‌ها هنوز در روش‌های فرهنگی سنتی خود به سر می‌برند. برخی نویسندگان معتقدند که مشکل اساسی کشورهای بسیاری از آن‌ها هنوز در روش‌های فرهنگی سنتی خود به در حال توسعه، مبارزه با فقر، به ویژه فقر مناطق روستایی است. با این حال دیگران معتقدند که کشورهای در حال توسعه با مسئله گزینش بین روال‌های فرهنگی سنتی و پرش ناپیوسته به جامعه تکنولوژیک مدرن روبه‌رو هستند.

از خلال این بحث‌ها، سؤالاتی درباره فرهنگ و تغییر

به‌ویژه فرهنگ شامل زبان، عقاید، باورها، سنت‌ها، رموز (Codes)، نهادها، تکنیک‌های ابزاری، کارهای هنری، شعایر، جشن‌ها و... است (White).

این تعریف از ریشه‌های معناشناختی دوکلمه «فرهنگ» و «تمدن» گرفته شده است و این هر دو کلمه، معنای ریشه‌ای خود را از کلمات لاتین Civitas که به خاک (The Soil) اشاره دارد و Civis که به معنای وضعیت شهروندی است، گرفته‌اند. این تعریف‌ها که بعدها از طریق فلسفه یا آموزش گسترش یافتند، حس زیبایی‌شناسی و روشنگری تمدن شهروندان رومی را نسبت به زندگی بدوی خارجی‌ها یا بیگانگان توضیح می‌دادند. با این برداشت، کلمه فرهنگ برای توضیح بخش آموخته شده رفتار، روش‌های تفکر، احساس و کارهایی که بشر در حد ظرفیتش به‌مثابه جزئی از محیط انجام داده، به کار می‌رفته است (Ibid).

از طرف دیگر رایموند ویلیامز (Williams, 1958) - نویسنده معاصر - در کتاب فرهنگ و جامعه، مفهوم فرهنگ را مشتمل بر چهار جزء معنادار به هم پیوسته زیر می‌داند:

- ۱- حالتی عمومی یا عادت‌های ذهنی که ارتباط نزدیکی با ایده کمال (Perfection) بشر دارد.
- ۲- حالت عمومی رشد فکری جامعه به‌مثابه یک کل واحد
- ۳- پیکره کلی هنرها
- ۴- همه روش‌های مادی، فکری (Intellectual) و معنوی (Spiritual) زندگی.

همان‌گونه که از تعریف رایموند ویلیامز برمی‌آید، ارتباط آشکاری بین فرهنگ و تکنولوژی وجود دارد و تکنولوژی جزئی از فرهنگ است. به بیان دیگر هر فرهنگی، تکنولوژی خودش را داراست و این تکنولوژی است که بشر را به سازگاری با محیط قادر می‌کند، همچنین تکنولوژی قادر است محیط اجتماعی - فیزیکی زندگی انسان‌ها و آنچه را انسان‌ها به آن می‌افزایند به‌صورت میراث اجتماعی منتقل نماید.

تعریف رایموند ویلیامز دقیقاً با تعریف همایش جهانی یونسکو که در سال ۱۹۸۲ در مکزیکوسیتی منعقد شد مطابقت دارد. [فرهنگ] مجموعه تمام ویژگی‌های فکری، معنوی و عاطفی‌ای است که هر جامعه یا گروه اجتماعی را مشخص می‌نماید. فرهنگ نه تنها شامل هنر و ادبیات است بلکه شیوه‌های زندگی، حقوق اساسی بشر، نظام‌های ارزش، سنت‌ها و باورها را نیز شامل می‌شود (UNESCO, Final Report, ..., 241).

بنابراین فرهنگ مجموع ویژگی‌های تکنولوژیکی، جامعه‌شناختی و ایدئولوژیک جامعه است. فرهنگ با تعیین مرز بین پدیده‌های مفید، مضر و بی‌طرف در محیط انسان (به‌ویژه وقتی انسان‌ها هنوز جوان هستند) و قادر کردن او به کنترل محیط یا زندگی در آن، برای تحول به سمت امنیت بیشتر و حفظ بقا ضروری است. از این‌رو فرهنگ برای هر انسانی به‌مثابه محیط ثانویه‌ای است که به دست انسان‌ها ساخته شده است. فرهنگ در همه جوامع نیرویی قدرتمند است و صرف‌نظر از

جایی که ما در آن زندگی می‌کنیم بدون شک تأثیر فرهنگ و تکنولوژی را در زندگی خود می‌بینیم. شرایطی که زنان و مردان در آن به فعالیت مشغولند، مالکیت و مدیریت ابزارها، تکنیک‌ها و ماشین‌هایی که با آن‌ها کار می‌کنند و چگونگی تولید کالاها و سرانجام تحویل آن‌ها به دست مصرف‌کنندگان از جمله مواردی هستند که تحت تأثیر فرهنگ آن جامعه قرار دارند.

پس رابطه بین فرهنگ و تکنولوژی چیست؟ فرهنگ جامعه تعیین‌کننده ماهیت یا صورت و محتوای توسعه تکنولوژیک و تحول فرهنگی تکنولوژی است. بنابراین تکنولوژی، سرمایه‌ای فرهنگی است که به درجات مختلفی در همه جوامع وجود دارد. در برخی جوامع، خرده فرهنگی شدیداً تخصصی شده که علم‌گراست به وجود آمده است، هرچند در نظر عوام فرقی بین علم و تکنولوژی وجود ندارد. ولی تکنولوژی نقش روزافزونی در زندگی مردم ایفا کرده است. تکنولوژی یقیناً موجد جهان‌بینی و نگرش‌هایی خاص است که در هر جامعه‌ای تجلی می‌کند. به‌نظر کلاکستون (Claxton, 26):

«همبستگی طبیعی ضرورتاً اصیلی میان تکنولوژی و فرهنگ وجود دارد زیرا این رابطه انسان را قادر می‌کند تا نیازهای اولیه و خاصش را پاسخ گوید و همچنین در هماهنگی با محیطش زندگی نماید. در واقع ابزار، فصل مشترک بین انسان و طبیعت است. توسعه تکنولوژی‌های جدید به نیازهای جامعه و اهمیت نسبی‌ای که جامعه برای ارضای آن‌ها قائل است و کاربرد راه‌حل‌های عملی جدید و مختلف برای حل مشکلات، بستگی دارد؛ راه‌حل‌هایی که بر ظرفیت خلاقه، دانش و تجربیات جامعه مبتنی هستند. تکنولوژی نوین اغلب موجب موقعیت اجتماعی جدیدی است که پدیدآورنده نیازها و ارزش‌های جدید است و بنابراین موجب توسعه تکنولوژیک بیشتری خواهد شد.»

این موضوع پذیرفته شده است که تکنولوژی در سصد سال گذشته تأثیر مهمی بر تمدن غربی داشته است. اما به دلیل وجود جوامع بشری مختلف، سهم بعضی فرهنگ‌ها در مجموعه پیشرفت‌های تکنولوژیک نسبتاً کمتر بوده است. به هر حال تکنولوژی مهم‌تر از آن است که فقط در قالب عملکرد تکنولوژیست‌ها سنجیده شود. دقیقاً همان‌طور که تاریخ را نه مورخان، بلکه جامعه می‌سازد، تکنولوژی را نیز فقط تکنولوژیست‌ها توسعه نمی‌دهند، بلکه اجتماع وسیعی در این امر دخالت دارند.

ماهیت تکنولوژی

تکنولوژی چیزی نیست که به‌طور ناگهانی به وجود آید، بلکه جزئی از فعالیت‌های انسان است. به‌طور کلی، تکنولوژی عبارت است از به کار بردن شاخه‌های مختلف علم برای حل مشکلات عملی که به دلیل تنوع شرایط آب و هوایی و جغرافیایی و دیگر عوامل حاکم بر زندگی، ممکن است از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر تغییر کنند (Claxton, 23).

بنابراین تکنولوژی مجموعه‌ای از روش‌ها و تجربیات و علوم عمی است که انسان‌ها برای تسلط بر محیط و حل مشکلات مربوط به رابطه خود با محیط به کار می‌برند. تکنولوژی یکی از خصیصه‌های فرهنگی زیربنایی انسان است که مؤثر بودن آن منوط به هماهنگی با انسان است.

نژی (44 - 43 Nji) در مطالعات اخیر، کالبد تکنولوژی را بررسی کرده است. به نظر او این مفهوم حوزه‌های بسیاری را دربرمی‌گیرد. برای مثال، یک مهندس از دیدگاه ماشین‌ها و ابزار به تکنولوژی می‌نگرد، یک اقتصاددان تکنولوژی را به معنی کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌داند، برای مردم‌شناس مفهوم فرهنگی دارد و برای جامعه‌شناس نشانی از تحول اجتماعی است. با این حال به نظر همه آن‌ها هدف از کاربرد تکنولوژی، دگرگون کردن محیطی است که انسان‌ها در آن زندگی می‌کنند. همان‌طور که نژی توضیح می‌دهد، در مطالعات مردم‌شناسی اولیه، کلمه تکنولوژی به ابزاری اشاره دارد که انسان‌های نخستین برای حفظ بقای خود به کار می‌برده‌اند. امروزه کاربرد کلمه تکنولوژی به‌طور عمده اشاره به اسباب تکنیکی نظیر ماشین‌ها، ابزار و تجهیزات، خودروها، کشتی‌ها، ساختمان‌ها، بزرگراه‌ها و... دارد. چنین نگرشی مبین این است که تکنولوژی در سطح گسترده، پدیده‌ای تعیین‌کننده است (Ibid).

این تعاریف ناهمگون، اغلب ضعیف‌تر از آن هستند که به بحث‌های پژوهشی و فهم مناسب تکنولوژی کمک کنند. بعضی از محققان عقیده دارند که مشکل ناهمگرایی عملیاتی و معناشناختی تعاریف را با اتخاذ رویکردی که میان شکل و محتوای تکنولوژی تمایز قائل می‌شود، می‌توان حل کرد.

تکنولوژی را می‌توان ابزاری دانست که به رؤیای بقای انسان جامعه عمل پوشانده است و نیز تکنولوژی را می‌توان به‌صورت سنت‌های فرهنگی توسعه‌یافته‌ای در جوامع بشری توصیف کرد که امکان ارتباط انسان‌ها را با یکدیگر و با محیط فراهم نموده است. تکنولوژی کالبدی است از مهارت‌ها، دانش‌ها و روش‌های ساخت که برای کارهای مفید و به انجام رساندن اهداف معین به کار می‌رود. تکنولوژی نه تنها شامل تکنولوژی صنعتی مدرن مثل تکنیک‌ها، ابزارها و ماشین‌هاست، بلکه همچنین صنعت دستی و محصولات صنایع دستی را نیز دربرمی‌گیرد؛ چیزی که گاهی اوقات به آن فرهنگ مادی گفته می‌شود. صنعت دستی شامل همه فعالیت‌هایی است که با دست، با استفاده از ماشین‌ها یا بدون کمک آن‌ها، اشیاء را تولید می‌کنند (نظیر ماشین‌بافتندگی و چرخ کوزه‌گری). محدوده مطالعه بسیار وسیع است، همچنین محدوده وسیعی از صور اجتماعی وجود دارد که صنعتگر دستی (Craftsman) مطابق آن‌ها عمل می‌کند. در اغلب جوامع سنتی، صنعت دستی مترادف صنعت (Guild) آمده است؛ عبارتی که در جامعه‌شناسی برای مؤسسه‌های صنعتی به کار می‌رود. در محدوده این معنی، پایگاه صنعتگر از نظر فرهنگ، دوران و صنعتش تفاوت می‌کند.

تکنولوژی از مسائل عملی شروع شده است (Ibid) و بعضی از محققان شکل‌های مختلفی از تکنولوژی را شناسایی کرده‌اند. برای

مثال نژی دو نوع تکنولوژی مادی و غیرمادی را از هم جدا کرده است. تکنولوژی مادی به همه اشیای ملموس از قبیل ماشین‌ها، ابزار و تجهیزات مورد استفاده انسان‌ها اشاره دارد که در محیط پیرامونشان به چشم می‌خورد و تکنولوژی غیرمادی به عقاید و چارچوب‌هایی که در فرایند اجتماعی قرار دارند. برای مثال ایدئولوژی‌های تعلیم و تربیت سیاسی، دینی یا اقتصادی، روش‌های سازمانی (نظیر دیوان‌سالاری) و همه ابعاد غیرمادی فعالیت‌های انسان، ذیل تکنولوژی غیرمادی طبقه‌بندی می‌شوند. طبق تفاسیر نژی، خطمشی‌ای که جامعه برای اداره کردن فعالیت‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی روزمره پیش می‌گیرد، روش‌هایی که به وسیله آن‌ها اعضای جامعه در قالب هنجارهای اجتماعی جامعه‌پذیر می‌شوند، نهادهای اجتماعی، شبکه نقش‌ها و قانونمندی‌ها، همه ابعادی از تکنولوژی غیرمادی به شمار می‌روند.

جنبه دیگری از تکنولوژی، مقیاس (Scale) تکنولوژی است. تکنولوژی کوچک مقیاس، شامل اجزا و کارکردهای محدودی نظیر ابزار، روش‌ها و تجهیزات محدود است، در حالی که تکنولوژی بزرگ مقیاس، معمولاً محدوده بزرگی نظیر اغلب مردم و اجزای را دربرمی‌گیرد. بنابراین تکنولوژی مادی و غیرمادی را می‌توان به میکرو تکنولوژی و ماکرو تکنولوژی تقسیم کرد. میکرو تکنولوژی معمولاً شامل ابزارها و چیزهایی است که به لحاظ تجاری میان انسان‌ها توزیع شده‌اند و جزئی از ویژگی محلی فرد هستند. ماکرو تکنولوژی معمولاً شامل برنامه‌ریزی‌ها و اجراهایی است که در سطحی وسیع و درباره مسائلی که اغلب مردم با آن ارتباط دارند، نظیر سدها، بزرگراه‌ها، صنایع بزرگ، طرح‌های ملی و دموکراسی، اعمال می‌شود (Russil & Pelto).

یک تفاوت مهم میان میکرو تکنولوژی و ماکرو تکنولوژی آن است که فرد در محدوده میکرو تکنولوژی قادر به انتخاب‌های مختلف است، حال آن‌که در محدوده ماکرو تکنولوژی گزینش اگر محال نباشد، محدود است. بنابراین در محدوده خرید دوچرخه یا رادیو، چرخ خیاطی یا شیشه کودک، تأسیس یک نانوائی یا یک مزرعه برنج امکان‌گزينش وجود دارد و این امر خود بسته به سرمایه‌گذاری شخصی است (Nji).

ولی عملیات و اجرای طرح‌های ساختاری بزرگ، کارخانه‌های صنعتی، صنایع تولیدی و... معمولاً به وسیله سازمان‌های بزرگ‌تر که خارج از محدوده خانواده قرار دارند، انجام می‌شود. در تحلیل ماکرو تکنولوژی فرد در مرتبه دوم اهمیت جای می‌گیرد (Ibid).

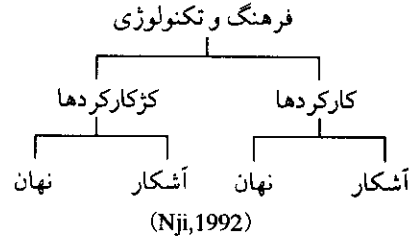
کارکردهای نهان و آشکار تکنولوژی

ارتباط بین فرهنگ و تکنولوژی را با بررسی نقش تکنولوژی در تغییرات اجتماعی یا ساختار اجتماعی بهتر می‌توان فهمید. این ارتباط در دو بُعد تجلی می‌کند: کارکردهای تکنولوژی و کارکردهای تکنولوژی.

هریک از این دو صفت به چهار خاصیت تحلیلی متفاوت تقسیم می‌شوند: کارکردهای آشکار در مقابل کارکردهای پنهان،

کژکارکردهای آشکار در مقابل کژکارکردهای پنهان.

طبق چهارچوب تحلیلی نژی (Ibid)، کارکرد عبارت است از نتیجه مشاهده شده تکنولوژی، و کژکارکرد یعنی نتیجه منفی پیش‌بینی شده کاربرد تکنولوژی. بنابراین کارکردهای آشکار به نتایج پیش‌بینی شده یا قابل انتظار تکنولوژی اشاره می‌کند، در حالی که کارکرد پنهان ناظر بر نتیجه غیرمنتظره فرعی تکنولوژی است.



نژی برای روشن شدن کارکردهای پنهان و آشکار مصادیقی ذکر می‌کند. برای مثال هنگامی که یک کشاورز برای افزایش محصول خویش تراکتور می‌خرد، کارکرد آشکار، افزایش بهره‌وری است و کارکرد پنهان، موقعیت والای اجتماعی برای کشاورز است. یا زمانی که بزرگراهی جدید تأسیس می‌شود، کارکرد آشکار، تعبیه وسایل ترابری برای مردم و کژکارکرد پنهان، محروم شدن چند کشاورز از گسترش زمین کشاورزی ارزشمند است. به عبارت دیگر، هنگامی که کشاورزان تکنولوژی‌های زیست‌شناختی را برای افزایش بهره‌وری محصول قابل مبادله با پول قبول می‌کنند، کارکرد آشکار افزایش محصول و بهره‌وری است. اما هنگامی که در نتیجه افزایش بهره‌وری، مسیر فعالیت از تولید محصولات غذایی به سمت تولید محصولات پولی منحرف می‌شود، کژکارکرد پنهان این است که تدریجاً نیروی کافی برای تولید محصولات غذایی مورد نیاز از دست می‌رود.

ماهیت سیاسی تکنولوژی

هنگامی که می‌پذیریم تکنولوژی سرمایه‌ای فرهنگی است، از آگاهی به طبیعت سیاسی آن نباید غافل شویم.

در جهان توسعه یافته، تکنولوژی در همه جنبه‌های زندگی کاربرد دارد. ما برای انجام بسیاری از کارهای روزانه به ماشین و ابزار نیاز داریم. به خاطر داشته باشیم که تمام زیربنای جامعه (اعم از تأمین غذا، نیرو، آب، شبکه فاضلاب، حمل و نقل و شبکه‌های ارتباطی) در محدوده فعالیت‌های تکنولوژیک قرار می‌گیرد. این وضعیت به تعبیر برخی مفسران، تسلط تکنولوژی بر ما یا مغلوب شدن ما در برابر تکنولوژی است.

چنین تفکری از طبیعت سیاسی تکنولوژی نشأت می‌گیرد (Williams, 1973). تکنولوژی فی‌نفسه تحت تسلط نیروهای سیاسی است، نه عامل خنثایی که وضعیت توسعه فرهنگی آن را تعیین کند. به این ترتیب، طبیعت تکنولوژی کنونی و ابداع تکنولوژی‌یکی به‌طور سیاسی تعیین می‌شوند. به عبارت دیگر «تکنولوژی تنها در ماشین‌ها، ابزار و نگهداری خلاصه نمی‌شود تا

جامعه از طریق آن‌ها ساختار قدرتش را ارتقا دهد، بلکه تکنولوژی به‌منابه نهادی اجتماعی بازتاب ساختار اجتماعی خویش نیز هست». جک گودی (Goody) - جامعه‌شناس - در کتاب سنت تکنولوژی و دولت در آفریقا (Technology, Tradition and The State in Africa)، اشاره می‌کند که متفاوت بودن وجوه تکنولوژی به وجود تفاوت‌ها در دیگر جوانب نظام سیاسی و اقتصادی - اجتماعی بازمی‌گردد. اگرچه تحقیق او مختص آفریقاست ولی به کمک تحلیل او طبیعت سیاسی تکنولوژی در دیگر کشورهای جهان سوم را می‌توان بررسی کرد.

به عقیده گودی «برای فهم کاربرد تکنولوژی در آفریقا ما به عوض فرض‌های مبهم، نیاز داریم که به ابزارها و سازمان‌دهی تولید در آفریقا و اروپا نگاهی دقیق‌تری بیفکنیم». او سه جنبه مرتبط با هم از جامعه آفریقا را که به تکنولوژی و دولت مربوط می‌شوند مشخص کرده است. این سه جنبه عبارتند از: ۱- نظام مبادله (تجارت و بازار)، ۲- نظام تولید کشاورزی (به‌ویژه مالکیت ابزار تولید) و ۳- تشکیلات نظامی (به‌ویژه مالکیت ابزار تحریب).

طبق نظر گودی، بسیاری از قسمت‌های آفریقا، از نظر اقتصاد تجاری و پولی شبیه اروپای غربی است. در ساحل شرقی آفریقا سکه فلزی استفاده می‌شد. در ساحل غربی، پول‌ها شامل طلا، برنج، نمک و پوسته‌های صدف بود و تجارت، شکلی بسیار سازمان یافته داشت، و در کشورهای پادشاهی از قبیل داهومی (Dahomey) و آشانتی (Ashanti)، بخش‌های مهمی از اقتصاد تحت کنترل دولت بود.

اغلب انواع عملکرد اقتصادی که در اروپای پیش از صنعت وجود داشت در آفریقا نیز دیده می‌شد. به نظر گودی به‌جز زمینه‌های مخصوص تجارت پشم و شراب، مبادلات خارجی در آفریقا شبیه اروپا بود.

اکنون با تغییر نظام تولید، گودی تصدیق می‌کند که آفریقا اساساً سرزمین کشاورزی است. اگرچه شیوه تولید در آفریقا گسترده بود ولی عمقی نبود و به طبیعت خاک، نیروی کارگر و نوع زمین وابسته بود. او تأیید می‌کند که گاوآهن اختراعی بنیادی بود که در اروپا و آسیا گسترش یافت اما در آفریقا به‌طور محدودی استفاده شد. استفاده از گاوآهن آثاری دربرداشت: (۱) افزایش سطح زیرکشت مساحت زمینی که یک نفر می‌تواند کشت کند و در نتیجه پیشرفت قابل توجه قدرت تولید که این خود به‌معنای مازاد بیشتر و خلق صنایع خاص در شهرها و دیگر مناطق غیرزراعی است که به افزایش تفاوت‌های ثروت و پیشرفت شیوه‌های زندگی شهری و نظام غیر کشاورزی منجر می‌شود؛ (۲) حرکت به سمت یکجانشینی و بیرون آمدن از کشاورزی انتقالی؛ (۳) افزایش ارزش زمین قابل کشت. گاوآهن این امکان را فراهم کرد تا انسان‌ها بتوانند قدرت حیوان را برای کشت زمین مهار کنند و این امر خود اهمیت بسیاری داشت؛ زیرا منبع نیروی انسانی را به نحو مؤثرتری افزایش داد و موجب شد انسان در نخستین گام از انرژی مکانیکی ای بزرگ‌تر از انرژی خودش بهره‌مند شود. استفاده از نیروی حیوانی، ارتباط ثابت پیوسته‌تری بین ذخیره دامی و کشاورزی برقرار کرد. کشاورزی توأم (Mixed Farming) یا

ترکیب دامداری با کشت و محصول، از مشخصه‌های متمایز کشاورزی در اروپا و آسیای غربی شد و به موجب آن زندگی توأم با فراغت در مقایسه با زمانی که بر قدرت عضلانی انسان تکیه داشت، در سطح بالاتری قرار گرفت.

در جنگل آفریقا، گاوآهن محدودیت‌های زیادی داشت. اولاً چرخ با شرایط آفریقا سازگار نبود، هرچند چرخ، صحرا را درنوردید (شاهد این مدعا، حکاکی شدن ارابه‌های دوچرخه روی تخته‌سنگ‌های صحراست) و در مصر شناخته شد. این نه به دلیل فقدان تکنولوژی فلزی بلکه به‌خاطر این بود که گاوآهن نتوانست کشاورزی سبزیجات را به میزان بهبود کشاورزی غله در اروپا و آسیا، بهبود بخشد. ثانیاً، بیماری حیوانات عاملی بود که استفاده از گاوآهن را محدود می‌کرد. استفاده محدود از چرخ موجب بی‌بهره ماندن انسان هم از نیروی حیوانی و هم از قدرت آب و باد شد. همچنین فقدان چرخ امکانات کنترل آب را نیز محدود کرد. به‌نظر گودی، چرخ در بالا آوردن آب از چاه برای آبیاری زمین در مناطق خشک قاره اروپا - آسیا نقش به‌سزایی ایفا نداشت. به هر جهت آبیاری ساده که کشیدن کانال‌های آب به‌منظور انتقال آب از چشمه‌های دائمی به میان زمین‌ها بود، در بسیاری از قسمت‌های آفریقا استفاده می‌شد و بنابراین کشاورزان به جای تولید یک محصول در سال، دو محصول به دست می‌آوردند. همچنین در برخی نواحی حاشیه‌ای صحرا با استفاده از قانون اهرم، تلمبه را برای کشیدن آب به کار می‌بردند. در آفریقا نیز از ذخایر آبی موجود در چاه‌ها استفاده می‌شد، اما واضح است حتی هنگامی که هیچ کمبود آبی در آفریقا نبود، مشکل بزرگ توزیع آب وجود داشت.

گویا به‌نظر گودی مشخص‌ترین شکاف تکنولوژی بین آفریقا و آسیا، در زمینه نیروی نظامی بود. او می‌نویسد، هنگامی که پرتغالی‌ها برای گسترش قلمرو خود متوجه کشورهای دیگر شدند، به علت استفاده از کشتی‌های توپدار بادبانی به موفقیت زیادی رسیدند. آن‌ها در ابتدا به قلعه‌های شناور و سپس به تفنگ‌هایشان متکی بودند. در ۱۴۸۹، سلاح کشتی‌های پرتغالی در کل پدیده‌ای غیرمنتظره و جدید در دریاهای چین و هند بود و برتری قاطعی برای پرتغالی‌ها به حساب می‌آمد. گودی به نقل از بیچی (Beachy) می‌گوید: «آفریقایی‌ها هرگز ساختن تفنگ را از اروپایی‌ها نیاموختند، برعکس، ژاپنی‌ها و سیلانی‌ها در قرون شانزدهم و هفدهم به‌زودی از این نظر با پرتغالی‌ها برابری کردند». او خاطر نشان می‌کند که علت عدم موفقیت آفریقایی‌ها در ساختن سلاح‌های نیرومند و جدید ناشی از این امر بود که آن‌ها به مهارت صنعتی لازم در آهنگری دست‌نیافته بودند. در نتیجه هنگامی که نزاع در قاره آفریقا شروع شد، از آن‌جا که آن‌ها ناگزیر به مقابله با مردم بسیاری بودند که سلاح‌های جنگی داشتند، در اوضاع بسیار نابسامانی قرار گرفتند.

به هر جهت درباره دیدگاه گودی چالش‌های بسیاری شده است. طبق نظر پروفیسور انیوژگو (onwuejeogwu) از دانشگاه بنین، پژوهش اخیر درباره مشکلات بومی تکنولوژی در آفریقا نشان داده است که در بین مردم آوکا (Awka) در شرق نیجریه، در قرن

نوزدهم، آهنگرهای محلی با آهن، تفنگ‌های پیچیده‌ای می‌ساختند اما انگلیسی‌ها که قدرت این تفنگ‌ها را می‌دیدند، استفاده از آن‌ها را ممنوع کردند. بنابراین به‌منظور فهم رابطه بین فرهنگ و تکنولوژی، نخست باید از طبیعت سیاسی حتی ساده‌ترین اشکال تکنولوژی و همچنین نقش نهادهای اجتماعی در گسترش توسعه تکنولوژیکی و میانجی شدن نهادها میان تکنولوژی و آثار آن آگاه شویم. کلکستون همه مطلب را این‌چنین خلاصه می‌کند:

«بنابراین تکنولوژی را از نظر فرهنگی نمی‌توان خشی دانست. هر نوع تکنولوژی، ارزش‌های جامعه را ثبت کرده، بازتاب می‌دهد؛ ارزش‌هایی که دربرگیرنده نبوغ خلاقه حاضر در جامعه و طبیعت محیط اجتماعی - فرهنگی‌ای هستند که در آن تکنولوژی، توسعه یافته است. همین امر سبب می‌شود که انتقال تکنولوژی به محیطی که اساساً با مبدأ متفاوت است، مشکل شود. چنین انتقالی در صورتی موفقیت‌آمیز خواهد بود که بتواند با ارزش‌ها و ساختارهای اجتماعی محیط جدید انطباق یابد» (Claxton).

بنابراین هنگامی درک ما از طبیعت فرهنگ و تکنولوژی افزایش می‌یابد، که به طبیعت سیاسی تکنولوژی توجه کنیم، درست همان‌طور که به زمینه اقتصادی - اجتماعی‌ای که در آن اشکال مختلف تکنولوژی توسعه یافته است، توجه می‌کنیم. ■

منابع و مأخذ:

- 1- Claxton, Mervyn. *Culture and Development: A Study*. UNESCO (World Decade for Cultural Development, 1988 - 1997), UNESCO, Paris, 1994.
- 2- Dunn, P.D. *Appropriate Technology: Technology With a Human Face*, Mac Millan, London, 1978.
- 3- Goody, Jack. *Technology, Tradition and the State in Africa*, London, Oup, 1971.
- 4- Nji, Ajaga. "The Dialectics Between Appropriate Technology Public Policy and Rural Development: Implications for Discovery and Innovation in the Third World", *Discovery and Innovation*, Vol. 4, No. 1, March 1992.
- 5- Russll, Bernard H. and Pertti Pelto. *Technology and Social Change*, Collier Macmillan, New York, 1972.
- 6- Singer, C. (ed). *A History of Technology*, Oxford, 1958.
- 7- UNESCO, *Final Report of the World Conference on Cultural Policies*, Organised by UNESCO in Mexico City, 26 July to 6 August, 1982.
- 8- White, L.A. *The Evolution of Culture*, Mc Grow - Hill, New York, 1959.
- 9- Williams, Raymond. *Culture and Society (1780 - 1950)*, London, 1958.
- 10- Williams, Raymond. *European Technology: The Politics of Collaboration*, John Wiley and Sons, New York, 1973.
- 11- Woherem, Evans. "Toward a Culture of Management of Software System Maintenance in Africa", *Information Technology for Development*, 1995.
- O.urevbu, Andrew. *Culture and Technology*. UNESCO, 1997.