ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان

جلد ۵، شمارہ ۱

ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ
پاکستان

UNDP
پاکستان

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development and Cooperation SDC

ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان

ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان، ملک میں اہم ترقیاتی مسائل اور مشکلات پر خیالات کے تبادلہ کے لئے ایک پلیٹ فارم مہیا کرتا ہے۔ اس کے ہر سہ ماہی شمارے میں ترقی سے متعلق ایک موضوع کو مرکزی حیثیت دیتے ہوئے عوامی بحث کی راہ ہموار کی جائے گی اور سوّل سوسائٹی، تدریسی حلقوں، حکومت اور ترقیاتی پارٹنرز کے مختلف نقطہ نظر پیش کئے جائیں گے۔ اس جریدے کے ذریعے ہونے والی بحث میں نوجوانوں اور خواتین کی آراء شامل کرنے کی بھرپور کوشش کی جائے گی۔ تجزیوں اور رائے عامہ پر مبنی آرٹیکلز ترقی سے متعلق نئے خیالات پر بحث کو فروغ دیں گے اور اس کے لئے معلومات فراہم کرنے کے ساتھ ساتھ تازہ ترین معلومات بھی پیش کریں گے۔

ایڈیٹوریل بورڈ

اگنیشیو ارتزا
کنٹری ڈائریکٹر، اقوام متحدہ ترقیاتی ادارہ

حامد رضا آفریدی
پالیسی ایڈوائزر/ سفارتخانہ سوئٹزرلینڈ

شکیل احمد
اسسٹنٹ کنٹری ڈائریکٹر/ چیف، ڈویلپمنٹ پالیسی یونٹ

عادل منصور
اسسٹنٹ کنٹری ڈائریکٹر/ چیف، بحران کی روک تھام اور بحالی یونٹ

قیصر اسحاق
اسسٹنٹ کنٹری ڈائریکٹر/ چیف، جمہوری طرز حکمرانی یونٹ

امان اللہ خان
اسسٹنٹ کنٹری ڈائریکٹر/ چیف انوائرمنٹ اینڈ کلائمیٹ چینج یونٹ

فاطمہ عنایت
کمیونیکیشنز اینالسٹ

وضاحت

اس جریدے میں شامل ایڈیٹوریل بورڈ کے ارکان یا دیگر بیرونی افراد کی تحریروں میں جن خیالات کا اظہار کیا گیا ہے وہ ضروری نہیں کہ اس ادارے کے خیالات کی عکاسی کرتے ہوں جن کے لئے وہ کام کرتے ہیں اور نہ ہی ان میں سے کوئی آراء ایک ادارے کی حیثیت سے اقوام متحدہ ترقیاتی ادارہ کے خیالات کی نمائندگی کرتی ہیں۔

ایڈیٹوریل ٹیم: ماہین حسن، عمر ملک

ڈیزائنر: حسنات احمد

پرنٹر: النور پرنٹرز، اسلام آباد

اقوام متحدہ ترقیاتی ادارہ
چوتھی منزل، سیرینا بزنس کمپلیکس،
خیابان سہروردی، سیکٹر G-5/1،
پی او بکس 1051، اسلام آباد، پاکستان

اپنی تحریریں اور جوابی آراء ہمیں اس پتہ پر ارسال کریں: pak.communications@undp.org

ISBN: 978-969-8736-21-8

فہرست

مارچ ۲۰۱۸

تجزیئے

02 ترقی اور ٹیکنالوجی: ایک انقلابی تصور

آراء

08 ای گورننس اور ترقی
ساجد لطیف

10 زرعی پیداوار بڑھانے کے لئے ٹیکنالوجی کا استعمال
ڈاکٹر یوسف ظفر

16 ٹیک سٹارٹ اپس اور
سماجی و معاشی ترقی پر ان کے اثرات
جہاں آرا، جاذب الحق

20 ٹیکنالوجی کے ذریعے صحت اور معیار زندگی میں بہتری
عثمان خان

22 ٹیکنالوجی اور رویوں کی اصلاحات
آمنہ بتول، ایمن شاہ

انٹرویو

24 شہزاد عالم
ڈائریکٹر جنرل، پی سی ایس آئی آر

27 خرم ظفر
ڈائریکٹر
نیشنل انکیوبیشن سنٹر، لاہور یونیورسٹی آف مینجمنٹ سائنسز

28 فیصل خان
شریک بانی و سی ای او
پشاور 2.0

30 طاہر محمود چودھری
صدر و سی ای او، پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف انٹرپرینیورشپ

نوجوانوں کی آواز

31 طلال احمد
آئرہ سہیل
حافظ محمد عمر شہزاد

32 ایم اسد منظور
بینش فاطمہ
محمد عمیر انور

Follow us

/undppakistan

www.twitter.com/undp_pakistan

www.pk.undp.org

© UNDP Pakistan

ٹیکنالوجی، سماجی فلاح کے لئے

پائیدار ترقی کا عالمی ایجنڈا 2030، پائیدار ترقی کے عالمی اقدامات کے لئے ایک باہم مربوط، وسیع اور بلند نظر منصوبہ پیش کرتا ہے۔ اس قدر پر جوش اہداف کے پیش نظر جدت آمیز اور انقلابی طریقے اپنانے کی ضرورت ناگزیر ہو جاتی ہے۔ ان طریقوں کا سرچشمہ بڑی حد تک ٹیکنالوجی ہی ہوگی جو چوتھے صنعتی انقلاب کے ذریعے ہمیں لاتعداد جدتوں سے متعارف کرا چکی ہے۔ اس انقلاب کی بدولت ہمارا طرز زندگی پہلے ہی بدل چکا ہے۔ اس نے حکومت، تجارت، حفظان صحت، نقل و حرکت، تعلیم اور ذرائع معاش کی ہئیت بدل کر رکھ دی ہے۔

نئی ٹیکنالوجی جہاں بڑے پیمانے پر انقلابی طریقے مہیا کرنے کی استعداد رکھتی ہے وہیں یہ اپنے ساتھ کئی مشکلات اور مواقع بھی لاتی ہے۔ سوال یہ ہے کہ ان ٹیکنالوجیز کی بدولت عدم مساوات، غربت، روزگار کے مواقع اور انسانی فلاح پر کیا اثرات مرتب ہوں گے؟ یہ جدتیں ترقی کی مشکلات پر قابو پانے میں ہمیں کس طرح مدد دے سکتی ہیں؟ کاروباری مقاصد کے ساتھ ساتھ ہم نئی ٹیکنالوجیز کے سماجی اثرات کو کس طرح یکجا کر سکتے ہیں؟ ٹیکنالوجی کے بڑھتے پھیلاؤ کے ماحول میں یہ وہ اہم سوالات ہیں جن پر غور کرنا اور جن کے جواب تلاش کرنا ضروری ہو گیا ہے۔

ٹیکنالوجی کی جدتوں کی بدولت ہمیں دنیا بھر کے لوگوں کے بارے میں معلومات و اطلاعات تک رسائی مل گئی ہے۔ انتہائی دور افتادہ اور رسائی سے باہر علاقوں میں بیٹھے لوگ بھی اب رابطوں کی نظر نہ آنے والی لائنوں، ریڈیائی لہروں اور مواصلاتی سیاروں کے ذریعے جڑ گئے ہیں جن کی بدولت وہ اپنی آواز پورے کرہ ارض تک پہنچا سکتے ہیں اور ابلاغ کر سکتے ہیں۔ ایسے آلات میسر ہو گئے ہیں جنہیں لوگ پہن کر اور اپنے جسم کے ساتھ لگا کر اپنی ''ڈیجیٹل موجودگی'' بہتر بنا سکتے ہیں، عام آدمی کی جیب کے سائز کے سپر کمپیوٹر آپ کو لامحدود معلومات ذخیرہ کرنے کی گنجائش فراہم کر دیتے ہیں، پہلے سے چھوٹے، سستے اور سمارٹ سنسر متعارف کرا دیئے گئے ہیں جنہیں آپ اپنے گھر، لباس، اشیائے ضروریہ، شہروں، ٹرانسپورٹ اور انرجی نیٹ ورکس کے لئے استعمال کر سکتے ہیں، آرٹیفشل انٹیلی جنس (Artificial Intelligence) اور روبوٹکس کا ظہور ذرائع معاش اور فیصلہ سازی کو ایک نئی شکل عطا کر رہا ہے، تھری ڈی پرنٹنگ نے صحت کے بہتر مواقع سے بھری ایک دنیا کے دروازے کھول دیئے ہیں... حتیٰ کہ ایک نہ ختم ہونے والی فہرست ہے! ٹیکنالوجی کی بدولت بعض دلکش ممکنات کے حصول میں بھی مدد مل رہی ہے۔

بگ ڈیٹا (Big Data)، آرٹیفشل انٹیلی جنس، مشین کے ذریعے سیکھنے کا عمل اور تھری ڈی پرنٹنگ، پاکستان کی سٹارٹ اپ (Startup) کمیونٹی ان سب شعبوں میں نئی ٹیکنالوجیز کو کاروباری اور اثر انگیز مقاصد کے لئے بھرپور طریقے سے استعمال کر رہی ہے۔ اس ماحول میں حکومت، نجی شعبے اور اقوام متحدہ کے اداروں کی طرف سے سرمایہ کاری ضروری ہو گئی ہے۔ ان سٹارٹ اپس کی قیادت زیادہ تر پاکستان کے نوجوان مرد اور عورتیں کر رہی ہیں۔ مناسب تربیت اور مواقع مل جائیں تو یہ نوجوان نہ صرف دنیا کا رخ بدلنے کے محرک بن سکتے ہیں بلکہ اس تبدیلی سے مستفید بھی ہو سکتے ہیں۔ حکومت کی طرف سے قائم کئے گئے اگنیٹ فنڈ (Ignite Fund) اور نیشنل انکیوبیشن سنٹرز (National Incubation Centres) جیسے ادارے ایسے مراکز کا کام دے رہے ہیں جہاں اس ماحول اور ان نئی ٹیکنالوجیز کو خاص طور پر بروئے کار لایا جا رہا ہے۔

یہ تبدیلیاں ترقی پذیر اور ترقی یافتہ دونوں طرح کے ملکوں کو اپنی لپیٹ میں لے رہی ہیں۔ مثال کے طور پر پاکستان میں ٹیکنالوجی نے کئی کام کرنے کی آسان راہیں کھول دی ہیں۔ کئی شہری صارفین کے لئے کریم (Careem) اور اوبر (Uber) جیسے ادارے نقل و حرکت کے میدان میں انقلاب برپا کر رہے ہیں۔ آن لائن تعلیمی پلیٹ فارمز مثلاً ورچوئل آئی ٹی یونیورسٹی کی بدولت ملک کے ہر گوشے میں تعلیم تک رسائی بہتر ہو رہی ہے۔ انتخابات میں ووٹرز اپنے موبائل فون کے ذریعے اپنا متعلقہ پولنگ سٹیشن تلاش کر سکیں گے اور اپنا جمہوری حق استعمال کر سکیں گے۔ ڈینگی مرض کے لئے تیار کی گئی ایک ایپلیکیشن نئے مریضوں پر نظر رکھتی ہے اور اس کی اطلاع مقامی حکومت کو دیتی ہے جبکہ آن لائن پلیٹ فارمز کے ذریعے پولیو کے خاتمہ کی قومی مہم کو مربوط بنایا جا رہا ہے۔

چھوٹے قرضوں یا مائیکرو فنانس کے جدت آمیز طریقے بھی ٹیکنالوجی کو بروئے کار لانے میں اپنا کردار ادا کر رہے ہیں۔ موبائل ٹیکنالوجی، انٹرنیٹ اور عالمگیریت جیسے طاقتور ذرائع چھوٹے قرضوں کے ذریعے غربت کم کرنے میں مدد دے رہے ہیں۔ نصف ارب افراد ان رقوم سے فائدہ اٹھا چکے ہیں اور یہ سلسلہ جاری ہے۔

آٹومیشن (Automation) نے روزگار کے میدان میں بھی صنفی برابری کا انقلاب برپا کر دیا ہے۔ ٹیکنالوجی کے میدان میں ترقی کی بدولت اب زیادہ خواتین گھر کی چار دیواری سے نکل کر ایگزیکٹو اور سینئر عہدوں تک پہنچ رہی ہیں جو کبھی دور از کار کی بات لگتی تھی، یا پھر یہی خواتین دوسری خواتین کے لئے روزگار کے نئے مواقع پیدا کر رہی ہیں۔ اس کی ایک مثال ''ٹیلی میڈیسن'' ہے جس کی بدولت خواتین ڈاکٹرز بااختیار بن رہی ہیں۔ کراچی میں قائم شعبہ صحت کا ایک سٹارٹ اپ ''صحت کہانی'' ایسے ہی پلیٹ فارم کی ایک مثال ہے۔

تاہم نئی ٹیکنالوجیز اپنے ساتھ کچھ مشکلات بھی لاتی ہیں۔ آج آٹومیشن کارخانہ سازی یا مزدوروں کے کرنے والے کاموں کی جگہ لے رہی ہے، تو آنے والے دنوں میں یہی معاملہ ہنرمند افراد اور بینکاری، قانون یا ادویہ سازی جیسے سفید پوش شعبوں اور آرٹیفشل انٹیلی جنس کا ہوگا۔ یہ بات جہاں اپنی جگہ سچ ہے کہ ٹیکنالوجی کی ترقی کے ہاتھوں اکثر کام کرنے کے پرانے اور انسانی قوت پر چلنے والے طریقے متروک ہو جاتے ہیں وہیں یہ روزگار کے نئے مواقع کو بھی جنم دیتی ہے اور ان میں زیادہ تر وہ ہوتے ہیں جن کا آپ آج تصور بھی نہیں کر سکتے۔

ورلڈ اکنامک فورم کی ''خطرات پر عالمی رپورٹ، 2017'' کے مطابق ''چوتھا صنعتی انقلاب میں تمام لوگوں کی آمدنی کی سطح بلند کرنے اور معیار زندگی بہتر بنانے کی استعداد رکھتا ہے۔ لیکن فی الوقت چوتھے صنعتی انقلاب کے معاشی ثمرات بڑی حد تک ایک چھوٹے سے طبقے تک مرکوز ہیں۔ عدم مساوات میں یہ اضافہ سیاسی قطبیت، سماجی انتشار، اور اداروں پر اعتماد کی کمی کا باعث بن سکتا ہے۔ ان مشکلات پر قابو پانے کے لئے سرکاری اور نجی شعبے کے لیڈروں کو زیادہ پختہ عزم کا مظاہرہ کرنا ہوگا کہ ترقی سب کی شمولیت پر مبنی ہو اور افزائش مساویانہ ہو جس سے تمام لوگوں کا معیار زندگی بلند ہو۔

سائنس اور ٹیکنالوجی کے ثمرات کو سب کے لئے بروئے کار لانا واقعی ناگزیر ہے۔ اس جدت میں سب کو شامل کرنا، جدت کے عمل میں کمزور طبقات کو ساتھ لے کر چلنا اور ایسے طریقے دریافت کرنا جو غربت کی زندگی بسر کرنے والوں کی رسائی میں ہوں، اس سے زیادہ ناگزیر ہے تاکہ ہم اس امر کو یقینی بنا سکیں کہ کوئی پیچھے نہ رہ جائے۔ اس کے لئے ضروری ہے کہ سب سے پہلے قیادت اپنا ایک وژن طے کرے اور ایسے موثر ادارے قائم کرے جو ٹیکنالوجی کی قوت پر چلنے والے پائیدار مستقبل کے خواب کو عملی جامہ پہنا سکیں۔ مالی اور تکنیکی وسائل کی صورت میں مختلف ذرائع کی دستیابی کے ساتھ ساتھ سرمایہ کاری پر مراعات تبدیلی کے اس عمل کو کامیاب بنانے کی بنیادی شرائط ہیں۔ پائیدار ترقی کے عالمی مقاصد کا مرکزی پیغام یہی ہے کہ کوئی پیچھے نہ رہ جائے، اور اسی وژن کو آگے بڑھاتے ہوئے عالمی اور علاقائی پارٹنرشپس دنیا کو ٹیکنالوجی کے اعتبار سے یکساں و متحد گلوبل ولیج کی منزل سے ہمکنار کر سکتی ہیں۔

تجزیئے

ترقی اور ٹیکنالوجی: ایک انقلابی تصور

سال 2015 کے اختتام پر اقوام متحدہ کی جنرل اسمبلی نے پائیدار ترقی کے عالمی مقاصد (ایس ڈی جیز) کی منظوری دی جو آئندہ پندرہ سال میں نوع انسانی کو ترقی کی راہ پر آگے بڑھانے میں رہنمائی کے لئے وضع کئے گئے۔ ایجنڈا 2030 کا نام پانے والے معاہدہ میں تمام ممالک پر زور دیا گیا کہ وہ پائیدار انداز میں اپنے شہریوں کی فلاح کو آگے بڑھانے کے لئے ترقی اور افزائش کی طویل مدتی نمو پذیری کو یقینی بنائیں۔ پائیدار ترقی کے ان عالمی مقاصد کو عملی جامہ پہنانے کا سب سے اہم طریقہ سائنس، ٹیکنالوجی اور جدت کا موثر انداز میں استعمال ہے۔

ترقی اور ٹیکنالوجی کے درمیان تعلق ممکن تو ہے لیکن پیچیدہ بھی ہے۔ بسا اوقات ''ٹیکنالوجی بوسٹرز'' کا تصور غیر حقیقت پسندانہ اہداف اور ناقابل حصول خیالات کو جنم دیتا ہے۔ ٹیکنالوجی پر مبنی مسائل کے مہنگے اور نامناسب حل جن میں ترقی کے حقائق کو پیش نظر نہیں رکھا جاتا، اکثر گاہے بہ گاہے سامنے آتے رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر یہ سمجھ لینا کہ ٹیکنالوجی کوئی جادو کی چھڑی ہے جو ناخواندگی، خراب صحت یا معاشی ناکامی جیسے مسائل کو پلک جھپکتے میں 'حل' کر سکتی ہے، اصل غربت کے بارے میں ناقص فہم کی عکاسی کرتا ہے۔ اسی طرح ٹیکنالوجی پر مبنی طریقے اور جدتیں وضع کرتے ہوئے اور ان پر عملدرآمد کے دوران متعلقہ خطے کے حساس پہلوؤں اور ضروریات پر مرکزی توجہ دینا ضروری ہوتا ہے۔ مثلاً ترقی پذیر ممالک میں ٹیکنالوجی کو مسائل کے آسان اور سستے حل تلاش کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے اور نئے وسائل پیدا کئے جا سکتے ہیں۔ اس کے برعکس ترقی پذیر ممالک میں ٹیکنالوجی موجودہ وسائل اور اقدامات کو تقویت دینے اور ان کی ضمنی کا کام دیتی ہے۔

دوسری جانب ٹیکنالوجی میں ترقی کے کئی مسائل کا حل پنہاں ہے۔ ڈویلپمنٹ کمیونٹی اگر خوراک، ادویات اور اطلاعات میں ٹیکنالوجی کی دھماکہ خیز جدتوں سے رخ موڑ لیتی ہے تو یہ خود کو ایک نکڑ تک محدود کرنے اور ترقی پذیر ممالک کو ان مواقع سے محروم کرنے کے مترادف ہوگا جنہیں اگر موثر طریقے سے بروئے کار لایا جائے تو یہ غریب لوگوں کی زندگیاں بدل سکتے ہیں اور غریب ممالک کے لئے ترقی کے مواقع کے کئی در وا کر سکتے ہیں۔

اصل میں ٹیکنالوجی کو ترقی کی تقویت اور تکمیل کا کام دینا چاہئے۔ اہم بات

شکل 1: پائیدار ترقی کے عالمی مقاصد اور سائنس، ٹیکنالوجی اور جدت[1]

ذریعہ: یو این ای ایس سی اے پی (2016)۔ Harnessing Science, Technology and Innovation for Inclusive and Sustainable Development in Asia and the Pacific

1 یو این ای ایس سی اے پی (2016)۔ Harnessing Science, Technology and Innovation for Inclusive and Sustainable Development in Asia and the Pacific۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://www.unescap.org/publications/harnessing-science-technology-and-innovation-inclusive-and-sustainable-development-asia

یہ ہے کہ ٹیکنالوجی کے ممکنہ ثمرات میں غریب حامی ترقیاتی حکمت عملی کو بنیادی کردار ادا کرنا چاہئے۔ لہٰذا ٹیکنالوجی منزل تک پہنچنے کا سامان نہیں بلکہ لوگوں اور حکومتوں کو وہ مواقع فراہم کرنے کا سفر شروع کرنے کا سامان ہے جن کے ذریعے وہ خود کو بااختیار بنا سکتے ہیں اور انتخاب کے زیادہ بامعنی طریقے پیدا کر سکتے ہیں۔

ٹیکنالوجی معاشی افزائش کے محرک کی شکل اختیار کر چکی ہے۔ انٹرنیٹ کے انقلاب کی بدولت الگ تھلگ اور دور افتادہ دیہات بھی اب رابطوں کی قوت سے لیس ہو گئے ہیں۔ ان رابطوں کی بدولت اہم معلومات واطلاعات رسائی میں آجاتی ہیں، ان کا آپس میں تبادلہ ہوتا ہے اور ان کی نگرانی ہوتی ہے۔ اس سے تمام سماجی واقتصادی اشاریوں میں مستقبل کی بہتر منصوبہ بندی کے لئے حکمت عملیاں تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔

’انٹرپرینیورشپ‘ (Entrepreneurship) کے بڑھتے رجحان میں ’ٹیک سٹارٹ اپس‘ (Tech Startups) بھی ترقی کے عمل میں مدد دینے والے طاقتور معاون کے طور پر سامنے آنے لگے ہیں۔ یہ ٹیک سٹارٹ اپس ٹیکنالوجی کی ترقی میں مرکزی کردار ادا کرتے ہیں کیونکہ یہ نئے خیالات کو عملی جامہ پہنانے کے لئے ٹیکنالوجی کے موجودہ وسائل کو بروئے کار لاتے ہیں۔ موبائل فون ایپلیکیشنز کے ذریعے لوگوں کو روزگار کے مواقع سے جوڑنے کا سادہ سا کام ہو یا ورچوئل پلیٹ فارمز (Virtual Platforms) کے ذریعے فاصلاتی تدریس کی بھرپور مہم، یہ ٹیک سٹارٹ اپس ’انفارمیشن کمیونیکیشن ٹیکنالوجیز‘ (آئی سی ٹی) کی قوت کو جس طرح بروئے کار لا رہے ہیں ایسا پہلے کبھی نہ ہوا تھا۔

سائنس اور ٹیکنالوجی کے مختلف شعبوں میں ہونے والی حیران کن پیشرفت نے ہماری زندگیوں پر گہرے اثرات مرتب کئے ہیں۔ اس پیشرفت کا اثر انسانی سرگرمی کے تقریباً ہر شعبے میں دیکھنے کو ملتا ہے جس کے نتیجے میں تیار ہونے والی نئی مصنوعات اور طریقوں نے عالمی منڈیوں میں یلغار کر رکھی ہے۔ پوری پوری اقوام بدل کر رہ گئی ہیں اور سائنس وٹیکنالوجی کو اپنے ترقیاتی پروگراموں میں مرکزی حیثیت دے کر انھوں نے وہ معاشی فوائد حاصل کئے ہیں جن کی بدولت یہ ڈیجیٹل معیشتوں کی شکل اختیار کر چکی ہیں۔

کچھ بھی ہو، ترقی ایک ایسی چیز ہے جسے معاشی ثمرات کے روپ میں ڈھالنے کے لئے مسلسل خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے لئے، سب سے پہلے تعلیم پر توجہ مرکوز کرنا پڑتی ہے۔ جب تک بچوں کو کم عمری سے ہی پڑھایا نہیں جائے گا اور ان کے اندر تنقیدی سوچ پیدا نہیں کی جائے گی وہ اس قابل نہیں ہو پائیں گے کہ اپنے اندر ترقی کے بارے میں مستقبل پر مبنی سوچ پیدا کر سکیں۔ کئی ترقی پذیر ممالک اس چیلنج سے دوچار ہیں کہ وہ اپنے وسائل کو اپنی قوت کس طرح بنائیں۔ اس تخلیقی سوچ کو بروئے کار لانے کے لئے لازم ہوگا کہ یہ ممالک اپنے نوجوانوں کو چیلنج سے بھرپور ایسا تعلیمی ماحول دیں جو انہیں سوچ بچار کرنا اور مشکل مسائل کے انوکھے حل تلاش کرنا سکھائے۔

ترقی کی سیڑھی پر آگے بڑھنے میں ایک اور اہم معاون، تحقیق وترقی کا شعبہ ہے۔ موزوں تحقیق وتجزیہ کی کمیابی ایک ایسے پل کی مانند ہے جو اپنے دونوں اطراف کسی سڑک سے جڑا ہوا نہ ہو۔ اصل میں تحقیق وترقی اس جوڑ کا کام دیتی ہے جو ترقی کے پورے ڈھانچے کو آپس میں جوڑتی ہے۔

آخری مگر ضروری بات، حکومتی معاونت ترقی کے لئے ٹیکنالوجی کو بروئے

شکل 2: پلان نائن کے ٹیک سٹارٹ اپس

ذریعہ: پنجاب انفارمیشن ٹیکنالوجی بورڈ، پلان نائن[3]

کار لانے میں تیسرے اہم معاون کا کردار ادا کرتی ہے۔ حکومت کو نہ صرف اپنے قول وفعل سے اس میں مدد دینا ہوتی ہے بلکہ دیگر متعلقہ فریقوں کی طرف سے اضافی سرمایہ کاری کے لئے مراعات بھی پیدا کرنا پڑتی ہیں۔ ان مراعات میں ٹیکس ہالیڈے، سرمایہ لگانے والی کمپنیوں کی طرف سے رسک کیپیٹل (Risk Capital) کی فراہمی، دانشورانہ حقوق ملکیت کا تحفظ، درآمدی ڈیوٹیز کے معقولیت پر مبنی نظام، مقامی صنعت کے تحفظ کے لئے سمگلنگ پر پابندی، اور مستحکم اور طویل مدتی پالیسیوں کے ذریعے سرمایہ کاروں میں اعتماد پیدا کرنا شامل ہیں۔

پاکستان میں ٹیکنالوجی کا منظرنامہ

پاکستان کا منظرنامہ ہر لمحہ بدل رہا ہے۔ ان بدلتے محرکین کے حامل ترقی پذیر ملک کی حیثیت سے پاکستان میں نئے اور متنوع مواقع کے لئے گنجائش بڑھ رہی ہے۔ ’گلوبل انوویشن انڈکس 2017‘ [2] کے مطابق 2016 میں 128 ممالک میں پاکستان کا رینک 119 تھا جو 2017 میں بہتر ہو کر 127 ممالک میں 113 ہو گیا۔ توانائی سے بھرپور اپنے ’ہجوم نوجواناں‘ کو بروئے کار لاتے ہوئے پاکستان جدت پر مبنی ٹیکنالوجیز اور بریک تھروز کی راہ پر تیزی سے آگے بڑھ سکتا ہے بشرطیکہ معاون نظام دستیاب ہو جائیں یا فراہم کر دیئے جائیں۔

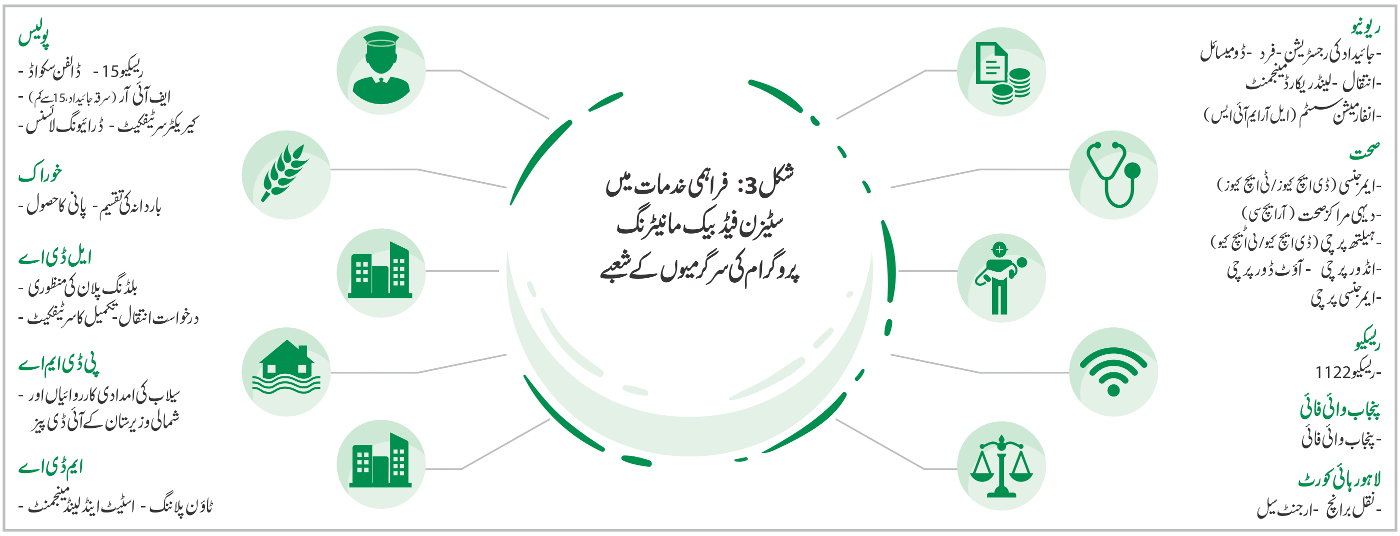
پاکستان میں ٹیکنالوجی کی افزائش کی بے پناہ استعداد موجود ہے۔ آج کے اس دور میں ’ٹیک انکیوبیٹرز‘ (Tech Incubators) اور سٹارٹ اپس بھرپور مواقع کی وعید ہیں۔ لیکن ابتدائی مسائل بالخصوص فنڈز اور پراڈکٹ ڈویلپمنٹ (Product Development) پر حوصلہ افزائی کی کمی ان سٹارٹ اپس کو اپنی منفرد جدتوں یا ٹیکنالوجیز کے ساتھ آگے بڑھنے سے روک رہی ہے۔ تاہم کئی ایسی مثالیں بھی موجود ہیں جنہیں دیکھ کر اندازہ ہوتا ہے کہ ہر چیز کو ڈیجیٹل رنگ میں ڈھالنے کا رجحان بڑھ رہا ہے۔ سرکاری شعبے میں مثال کے طور پر پنجاب حکومت کی سرگرمیاں ظاہر کرتی ہیں کہ ترقی کے لئے ٹیکنالوجی کو بروئے کار لانے کی

2 کارنیل یونیورسٹی، انسیڈ، وائپو (2017)۔ The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World۔ اتھاکا، فونٹین بلیو، جینوا۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: https://www.globalinnovationindex.org

3. پی آئی ٹی بی، پلان نائن۔ Our Startups۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://plan9.pitb.gov.pk/startups/

بے پناہ استعداد موجود ہے۔ پلان ایکس (PlanX)، پلان نائن (Plan9) وغیرہ جیسے ٹیک انکیوبیٹرز کی بدولت ٹیکنالوجی پر مبنی انٹرپرینیورشپ کی کاوشوں کے لئے گنجائش عمدہ طریقے سے بڑھ رہی ہے۔ ان پلیٹ فارمز کے ذریعے موبائل اپلیکیشنز پر چلنے والے کئی کامیاب سٹارٹ اپس وجود میں آچکے ہیں (شکل 2) جو صحت، تعلیم اور ترقی کے دیگر ناگزیر شعبوں میں کام کر رہے ہیں۔ نجی شعبے میں بھی کئی ایسی مثالیں دیکھنے کو ملتی ہیں جنہوں نے تھوڑے عرصے میں ہی مقبول عام حیثیت حاصل کرلی ہے۔ اس کی ایک مثال ٹرانسپورٹ سروس 'کریم' (Careem) کی ہے جس کا آغاز 2012 میں ہوا۔ موبائل فون کی ایک چھوٹی سی اپلیکیشن کے ذریعے اپنی تمام خدمات کو کنٹرول کرتے ہوئے کریم نے اپنا دائرہ 13 سے زائد ممالک میں پھیلا لیا ہے اور اس کے صارفین کی تعداد 20 ملین سے بھی تجاوز کر چکی ہے۔ ای کامرس کے میدان میں 'دراز' (Daraz) سب سے آگے نظر آتا ہے جس کا پورا نظام ایک ویب سائٹ اور موبائل اپلیکیشن پر چل رہا ہے۔ یہ تمام کاوشیں ملک میں ترقی کے چیلنجوں کو دور کرنے کے لئے واقعی کام کر رہی ہیں لیکن ابھی کئی نئی راہیں باقی ہیں جن کا کھوج لگانا اور جن پر آگے بڑھنا باقی ہے۔ مثال کے طور پر بجلی اور توانائی دن بہ دن مہنگے اور کمیاب ہو رہے ہیں۔ بجلی کی بچت کا ایک طریقہ 'سمارٹ آٹومیٹڈ لائٹنگ' (Smart Automated Lighting) کی شکل میں نکالا جا سکتا ہے جو سنسرز کے ذریعے کام کرتے ہوئے خودکار طریقے سے 'آن' اور 'آف' ہو جائے۔ یہ ہے ٹیکنالوجی کی قوت۔

سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی کو پاکستان میں ہمیشہ نظر انداز کیا جاتا رہا ہے۔ دلچسپی کی کمی کے ساتھ ساتھ ناقص وژن نے کبھی اس صنعت کو اپنی بھرپور استعداد بروئے کار لانے کا موقع ہی نہ دیا۔ اس صنعت کی بنیاد یعنی تحقیق و ترقی کا شعبہ ایسی کوئی قابل ذکر تحقیق تیار نہ کر پایا جو اس بات کی نشاندہی کرتی کہ کہاں کمی ہے اور کہاں مواقع موجود ہیں جنہیں سامنے رکھتے ہوئے کسی لائحہ عمل کی بنیاد رکھی جا سکتی۔ یہاں تک کہ سکولوں اور یونیورسٹیوں میں موزوں سہولیات کی کمی اور نصاب کے مسائل نے اس سمت کے تعین پر اپنا اثر دکھایا جو افراد کو تنقیدی سوچ کی راہ پر ڈالتی ہے اور یوں یونیورسٹی اور معیشت کے درمیان روابط استوار ہوتے ہیں۔



ذریعہ: پنجاب انفارمیشن ٹیکنالوجی بورڈ، ''سٹیزن فیڈ بیک مانیٹرنگ پروگرام''

اس سب کچھ کے باوجود پاکستان کسی نہ کسی طرح ٹیکنالوجی کی بحث کا ایک فعال کردار رہا۔ سائنس و ٹیکنالوجی کو معاشی ترقی کے پروگراموں میں ضم کرتے ہوئے علوم پر مبنی معیشت کے لئے ایک روڈ میپ تیار کیا گیا۔ جون 2000 کے بعد حکومت مختلف شعبوں میں 260 سے زائد ترقیاتی منصوبے شروع کر چکی ہے جن کا کل بجٹ 18 ارب روپے کے لگ بھگ ہے۔

اسی سلسلے میں 'سائنس اینڈ ٹیکنالوجی فار اکنامک ڈویلپمنٹ' (ایس ٹی ای ڈی) کے نام سے ایک دلچسپ کاوش کا آغاز کیا گیا۔ اس پروگرام کے ذریعے سرکاری اور نجی شعبے کی صنعتوں کو بہتر افادیت رکھنے والی اشیاء کی ٹیکنالوجی کے ذریعے پیداوار کے ساتھ جوڑنے کی کوشش کی گئی۔ تحقیق و ترقی کی ایسی سرگرمیاں اس پروگرام کا خاصہ تھیں جو زرعی یا صنعتی ترقی کے لئے موجودہ ٹیکنالوجیز کے استعمال کے خطوط پر کام کرتی ہیں۔ تاحال اس پروگرام کے تحت سرکاری اور نجی شعبے کے اشتراک سے مختلف شعبوں میں 28 سے زائد منصوبے شروع کئے جا چکے ہیں جن میں بائیوٹیکنالوجی، فارماسوٹیکلز، کیمیکلز، انفارمیشن ٹیکنالوجی، توانائی اور صحت شامل ہیں۔ ایس ٹی ای ڈی پروگرام کی بدولت توقع ہے کہ ملک میں صنعت اور ٹیکنالوجی کی بنیاد مستحکم ہوگی اور کمرشل لحاظ سے بہتر افادیت کی حامل مصنوعات اور طریقوں کا رجحان زور پکڑے گا۔ سافٹ ویئرز کی تیاری (Software Development) میں مدد دینے کے لئے بھی حکومت نے بڑے شہروں میں جدید سہولیات سے لیس ٹیکنالوجی پارک قائم کئے ہیں۔

کسی بھی ملک کی سماجی و معاشی ترقی میں تعلیم کو بنیادی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔ ملک میں انفارمیشن ٹیکنالوجی کے لئے مخصوص کل 12 یونیورسٹیاں قائم کی جا چکی ہیں جبکہ تمام دیگر یونیورسٹیوں میں سائنس و ٹیکنالوجی کے شعبے کام کر رہے ہیں۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی کے مختلف شعبوں میں انٹرن شپ (Internship) کے مواقع اور وظائف دیئے جا رہے ہیں جبکہ طلبہ اور پیشہ ورانہ ماہرین دونوں کے لئے متعدد تربیتی کورسز متعارف کرائے گئے ہیں۔ اسی طرز کا ایک شاندار ادارہ 'ورچوئل آئی ٹی یونیورسٹی' ہے۔ اس یونیورسٹی نے زیادہ سے زیادہ گھرانوں تک پہنچنے کے لئے پہلی بار اعلیٰ معیار کے ٹی وی پروگرام اور ڈیجیٹل چینلز متعارف کرائے۔

حکومت کی یہ تمام کاوشیں پاکستان میں سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی میں ایک حقیقی موڑ کی مانند ہیں اور ان کی بدولت علوم کے مراکز کو درکار فنڈز اور سائنسی مہارت میسر آنی چاہیئے جو وقت کے ساتھ ملک کی سماجی و معاشی ترقی کی راہ بناتی ہے۔ سرکاری پالیسی کسی بھی تبدیلی کے لئے سازگار ماحول پیدا کرنے میں مرکزی کردار ادا کرتی ہے اور کاغذ پر لکھی پالیسیاں تبھی کامیاب ہوتی ہیں جب انہیں عملی شکل دی جائے۔

بگ ڈیٹا اور ٹیکنالوجی کی جدتیں

'بگ ڈیٹا' (Big Data) سے مراد بڑی مقدار یا والیم میں کئی طرح کا ڈیٹا ہے جس کا تجزیہ کیا جاتا ہے اور اس کے نتائج ہر طرح کے شعبوں میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ بگ ڈیٹا نے تصور افزائش کو ایک انقلاب سے روشناس کرا دیا ہے کیونکہ یہ حکومتوں، اداروں، کارپوریشنوں اور تنظیموں کے لئے ایسے شاندار مواقع پیش کرتا ہے جن کی بدولت وہ رجحانات کا تجزیہ کر کے مسائل کے حل اور طریقے تخلیق کر سکتے ہیں۔ بگ ڈیٹا کے تجزیاتی عمل میں ان طریقوں اور کارروائیوں کو یکجا کر دیا گیا ہے جن کی بدولت افراد بھاری مقدار میں ڈیٹا کا جائزہ لے کر ان میں پوشیدہ رجحانات، شہریوں کی ترجیحات، مختلف عوامل کے باہمی تعلق جس کے بارے میں پہلے کچھ معلوم نہیں ہوتا تھا اور دیگر مفید قابل عمل علوم کا پتہ لگا سکتے ہیں۔

حالیہ سالوں میں ترقی کے ثمرات کی جستجو میں بگ ڈیٹا کا بڑھتا استعمال دیکھنے میں آیا ہے۔ سیکرٹری جنرل اقوام متحدہ کی جانب سے 2009 میں شروع کئے گئے 'یو این گلوبل پلس' (UN Global Pulse) کو اس سلسلے میں لیڈر قرار دیا جاتا ہے۔ اس کاوش کے تحت 2013 میں انٹرنیٹ پر موجود ڈیٹا کو ارجنٹائن میں صرفی قیمت کے انڈکس اور شرح غربت کا تخمینہ لگانے کے لئے استعمال کیا گیا۔ ریو ڈی جنیرو میں مواصلاتی سیارے کی تصاویر کو موسمیاتی رجحانات کی پیش گوئی کے لئے استعمال کیا گیا۔[4] چین نے بھی سرکاری اعداد و شمار سے ہٹ کر دیگر متبادل ذرائع کو استعمال کرتے ہوئے بگ ڈیٹا سے فائدہ اٹھایا جس کی بدولت اس نے ملک کے اندر مختلف سطحوں پر اور مختلف علاقوں میں غربت کا تجزیہ اور اس کا موازنہ کیا۔ رہن سہن کے معیارات کا انڈکس (Living

4 ٹرینیش، لائیڈ (2014)۔ Operational Forecasting of Severe Flooding Events in Rio de Janeiro۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: https://hepex.irstea.fr/operational-forecasting-of-severe-flooding-events-in-rio-de-janeiro/

Standards Index) تیار کیا گیا جس کے اشاریوں کی پیمائش میں روایتی کے ساتھ ساتھ بگ ڈیٹا کے ذرائع کو بھی استعمال کیا گیا۔ ان ذرائع میں مردم شماری نتائج، آن لائن ڈیش بورڈز (Online Dashboards) اور مواصلاتی سیارے کی اطلاعات وغیرہ شامل ہیں۔[5]

پاکستان میں بگ ڈیٹا کا استعمال ابھی اپنے ایام طفولیت میں ہے۔ اس مقدار میں ڈیٹا کا استعمال معمول کی بات ہے لیکن معلومات کی حساس نوعیت کے پیش نظر یہ صرف بروکرز کی رسائی میں ہوتی ہیں اور وہی انہیں مرتب کرتے ہیں۔

میدان سیاست ایک ایسا شعبہ ہے جس میں پاکستان بگ ڈیٹا سے بھرپور فوائد حاصل کرسکتا ہے۔ یوں تو سیاسی جماعتیں سوشل میڈیا اور رائے دہندگان کے ساتھ روابط کے دوسرے طریقوں کو بھرپور طریقے سے مثال کے طور پر مسائل زدہ شعبوں کی نشاندہی اور تدارک کی بہتر حکمت عملیاں وضع کرنے میں مددمل سکتی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ تمام تر عمل میں لوگوں کی شمولیت کے تجزیہ پر کوئی توجہ نہیں دی گئی۔

انتخابی عمل میں بھی ٹیکنالوجی کا استعمال کو آرڈینیشن اور تنظیمی عمل بہتر بنانے کی استعداد رکھتا ہے۔ آپ کمپیوٹر کو رشوت نہیں دے سکتے، بائیومیٹرک ڈیٹا (Biometric Data) معروضی ہی ہوتا ہے اور

جدول 1: اہم انتخابی ٹیکنالوجیز

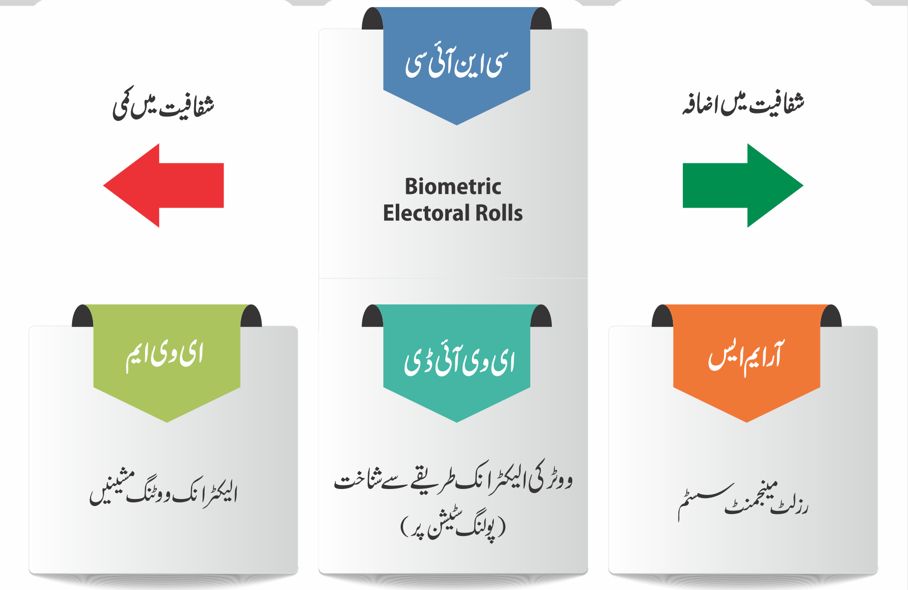
سی این آئی سی بائیومیٹرک انتخابی فہرستیں	ای وی آئی ڈی الیکٹرانک طریقے سے ووٹر کی شناخت (پولنگ سٹیشنوں پر انگلیوں کے نشانات کی سکیننگ)	ای وی ایم الیکٹرانک ووٹنگ مشینیں	آر ایم ایس رزلٹ مینجمنٹ سسٹم
انتخابی فہرستیں اور ڈیٹا بیس میں بائیومیٹرک ڈیٹا (نادرا/سی این آئی سی)	ووٹرز کو ووٹ دینے سے پہلے پولنگ سٹیشن پر اپنی انگلیوں کے نشان سکین کرنے کو کہا جاتا ہے۔	کمپیوٹرائزڈ بیلٹ پیپر اور گنتی	نتائج تیار کرنے کا کمپیوٹرائزڈ سسٹم
دہرے اندراج میں کمی لاسکتا ہے۔	ایک سے زیادہ بار ووٹ اور کسی دوسرے شخص کی جگہ ووٹ دینے میں کمی لا سکتا ہے۔	غلط بیلٹ پیپرز میں کمی لاسکتا ہے اور گنتی کے عمل میں دیانتداری کو بہتر بناسکتا ہے۔	زیادہ درست نتائج تیار کیے جاسکتے ہیں اور شفافیت کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔
مثالیں	**مثالیں**	**مثالیں**	**مثالیں**
پاکستان، گھانا، جمہوریہ کانگو	پاکستان، گھانا، جمہوریہ کانگو	بھارت، برازیل، وینزویلا، فلپائن، امریکہ	پاکستان (جزوی)، برازیل، وینزویلا، فلپائن، امریکہ، کینیا، زیمبیا

ذریعہ: ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان، جلد 1، شمارہ 4، ''پاکستان میں انتخابی اصلاحات: مختلف حلقوں کے خیالات اور مواقع''۔[6]

کے پس منظر میں متعدد وجوہات کارفرما ہیں مثلاً ڈیٹا کی دستیابی میں کمی، تحقیق کی کمی، مراعات کی کمی، قوانین کی کمی، اس شعبے کے بارے میں سمجھ بوجھ کی کمی اور ٹیکنالوجی کے میدان میں محدود ترقی۔ تاہم تصویر کا دوسرا رخ یہ ہے کہ بگ ڈیٹا کو پاکستان کی متعدد بڑی کمپنیوں میں استعمال کیا جارہا ہے۔ حکومت بھی بگ ڈیٹا کے استعمال اور بگ ڈیٹا کے تجزیاتی عمل کی حوصلہ افزائی کے لئے فعال کوششیں کررہی ہے۔ ایسی ہی ایک مثال پنجاب انفارمیشن ٹیکنالوجی بورڈ (پی آئی ٹی بی) کی ہے جس کا 80 فیصد سے 90 فیصد تک کام بگ ڈیٹا پر مبنی ہے۔

پی آئی ٹی بی کی سرگرمیوں میں بگ ڈیٹا کے استعمال کی ایک مثال اس کا 'سٹیزن فیڈ بیک مانیٹرنگ پروگرام' (سی ایف ایم پی) ہے۔ اس پروگرام کا مقصد مسائل کا شکار شعبوں کی نشاندہی، خدمات کی فراہمی میں چھوٹی موٹی کرپشن کی روک تھام اور حکومتی عہدیداروں کو مدد دینا ہے کہ وہ شواہد کی بنیاد پر اصلاحی اقدامات کریں۔ ان مقاصد کے حصول کے لئے سی ایف ایم پی شہریوں کی آراء کا تجزیہ کرتے ہوئے ڈیٹا کے بڑے بڑے ٹکڑوں کو سامنے رکھتے ہوئے خدمات کی فراہمی کے انداز اور رجحانات کا تعین کرتا ہے۔ اس طرح کے دیگر پروگرام مثلاً پنجاب حکومت کا پولیو کے حفاظتی ٹیکوں کا پروگرام، ڈینگی کی نگرانی کا پروگرام وغیرہ بھی بگ ڈیٹا کے تصور پر کام کررہے ہیں۔ یہ پروگرام ہر طرح کی آبادیاتی معلومات پر مشتمل ڈیٹا کی بڑی مقدار کو ایک جگہ جمع کرتے ہیں اور پھر اس ڈیٹا کا تجزیہ کرکے مسائل کے حل وضع کئے جاتے ہیں اور ان شعبوں کا تعین کیا جاتا ہے جہاں اقدامات کی ضرورت ہے۔

شکل 4: انتخابی عمل میں شفافیت اور ٹیکنالوجی



کمپیوٹرائزڈ رزلٹ مینجمنٹ سسٹم شفافیت اور نتائج کی تیاری کے دیانتدارانہ عمل میں اضافہ کرتا ہے۔

انتخابی فہرستوں میں درج بائیومیٹرک معلومات اور پولنگ سٹیشن پر انتخابی شناخت کے بارے میں عام خیال یہی ہے کہ یہ شفافیت پر اثرانداز نہیں ہوتے البتہ یہ کسی اور کی جگہ ووٹ دینے اور دہرے اندراج میں کمی آسکتی ہے۔

الیکٹرانک ووٹنگ میں عام طور پر شفافیت کم ہوجاتی ہے اور اس میں ٹیکنالوجی پر اور اس ٹیکنالوجی کو چلانے والے مینجرز پر اعتماد کرنا پڑتا ہے۔

ذریعہ: ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان، جلد 1، شمارہ 4، ''پاکستان میں انتخابی اصلاحات: مختلف حلقوں کے خیالات اور مواقع''۔[7]

پاکستان میں بگ ڈیٹا کی ایک اور مثال سٹاک ایکسچینج ہے جہاں بڑی استعمال کررہی ہیں لیکن اسے مزید بروئے کار لانے کی بے پناہ گنجائش ابھی باقی ہے۔ سوشل میڈیا کی نگرانی سے اخذ کئے جانے والے تجزیاتی عمل سپریڈ شیٹس (Spreadsheets) ریاضی کے سادہ عمل میں شاذونادر ہی کوئی غلطی کرتی ہیں۔ کئی ممالک اپنے انتخابی عمل میں ٹیکنالوجی کو اپنا

---

5 یواین ڈی پی چائنا (2016)۔ The Living Standards Dimension of the Human Development Index: Measuring Poverty with Big Data in China۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: Available at: http://www.cn.undp.org/content/china/en/home/library/poverty/the-living-standards-dimension-of-the-human-development-index--m.html

6 ڈویلپمنٹ ایڈووکیٹ پاکستان، جلد 1، شمارہ 4، ''پاکستان میں انتخابی اصلاحات: مختلف حلقوں کے خیالات اور مواقع''۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://www.pk.undp.org/content/pakistan/en/home/library/hiv_aids/development-advocate-issue-4-english.html

7 ایضاً

چکے ہیں۔ الیکشن کمیشن آف پاکستان (ای سی پی) نے بھی 2013 کے انتخابات میں رزلٹ مینجمنٹ سسٹم (آر ایم ایس) متعارف کرانے کے اقدامات کئے۔ پھر بھی الیکشن کمیشن کی اطلاعات کے مطابق کئی حلقوں میں ریٹرننگ افسران اس سسٹم کو مناسب طریقے سے استعمال نہ کر پائے۔ بات صرف نتائج کی نہیں، پاکستان میں تو حلقہ بندی کے نقشے بھی دستیاب نہ تھے۔ جدول 1 میں ان چار اہم انتخابی ٹیکنالوجیز کا مختصر احوال پیش کیا گیا ہے جنہیں انتخابی عمل میں استعمال کیا جا رہا ہے۔ 2018 کے انتخابات کے لئے الیکشن کمیشن نے الیکٹرانک ووٹنگ مشینیں استعمال نہ کرنے کا فیصلہ کیا ہے۔[8]

ٹیکنالوجی کے استعمال سے انتخابی عمل کی معتبر حیثیت بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔ مثال کے طور پر بائیومیٹرک فہرستوں کے استعمال سے دہرے اندراج کا پتہ لگایا جاسکتا ہے اور ایک ووٹر کے دو بار ووٹ دینے کا تدارک بھی کیا جاسکتا ہے۔ اسی طرح ان ٹیکنالوجیز کے استعمال سے مثال کے طور پر اصناف کے درمیان فرق اور ووٹنگ رجحانات پر تحقیق و تجزیہ میں بھی مدد مل سکتی ہے۔ شکل 2 میں دکھایا گیا ہے کہ کس طرح ٹیکنالوجی کو اپنانے سے انتخابی عمل کی شفافیت پر گہرے اثرات مرتب ہوسکتے ہیں۔

تاہم ڈیٹا کا تجزیہ تبھی کارآمد ہوسکتا ہے کہ ڈیٹا بذات خود دستیاب ہو اور اسے ریلیز کیا جائے۔ الیکشن کمیشن کے پاس موجود ڈیٹا کو استعمال کرتے ہوئے ووٹرز کے ٹرن آؤٹ میں پیش آنے والے مسائل کو سمجھا جاسکتا ہے، خواتین اور اقلیتوں سے متعلق پہلوؤں کو سمجھا جاسکتا ہے اور اس بناء پر مستقبل کے انتخابات میں بہتری پر کام کیا جاسکتا ہے۔ اطلاعات تک رسائی کا حق چونکہ پاکستان میں ایک آئینی حق بن چکا ہے اس لئے الیکشن کمیشن اور نادرا جیسے اداروں کو چاہئے کہ ضروری ڈیٹا اور معلومات کو عوام کے سامنے لائیں۔ اس امر کو یقینی بنانے کے لئے قانون سازی ضروری ہے کہ ڈیٹا عوام الناس کے لئے دستیاب ہو اور پالیسی ساز اس سے حاصل ہونے والی معلومات کی بنیاد پر فیصلے کرسکیں۔

یہاں تک کہ اگر ڈیٹا دستیاب بھی ہے تو ایک بڑا مسئلہ اس کی تشریح کے لئے درکار تکنیکی استعداد کا ہے۔ لہٰذا اگر ٹیکنالوجی کو ترقی کے لئے بروئے کار لانا ہے تو سرکاری اور نجی دونوں شعبوں میں عملہ کی تربیت کرنا ہوگی۔

پاکستان میں اب 'نیشنل سنٹر ان بگ ڈیٹا اینڈ کلاؤڈ کمپیوٹنگ' (National Center in Big Data and Cloud Computing) موجود ہے جو میڈیسن ہو یا زراعت، توانائی کی مینجمنٹ ہو یا تقسیم، ہر طرح کے شعبوں میں کام کرنے والی ملک کی 11 بڑی یونیورسٹیوں کی 12 لیبارٹریوں کو یکجا کرتا ہے۔ اس سنٹر کے لئے 1.5 ارب روپے مختص کئے گئے ہیں جو میڈیسن سے زراعت اور توانائی کی مینجمنٹ سے تقسیم تک سبھی شعبوں میں تحقیق کے لئے فنڈز فراہم کرنے پر استعمال کئے جائیں گے۔ اس کی بدولت پاکستان ڈیٹا پر چلنے والی علوم پر مبنی معیشت کی حیثیت اختیار کرسکے گا۔

پاکستان میں بگ ڈیٹا پر کام کرنے کی وسیع گنجائش موجود ہے۔ اصل چیز آگے بڑھنے کی منصوبہ بندی کرنا اور پھر اداروں کو ڈیٹا کے تجزیے کے لئے بنیادی تکنیکی علم سے لیس کرنا ہے۔ بگ ڈیٹا نہ صرف موجودہ مشکلات کو دور کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے بلکہ یہ حکومت اور شہریوں دونوں کو آسان اور معتبر طریقے اور حل بھی فراہم کرتا ہے۔

ٹیکنالوجی، دورافتادہ مقامات پر

انٹرنیٹ کے پھیلاؤ کے ساتھ ہی دنیا ایک 'گلوبل ولیج' بن گئی ہے۔ انتہائی آسان عالمی رابطوں کے اس دور میں کوئی بھی علاقہ رسائی سے باہر نہیں رہا۔ انٹرنیٹ کو اگر درست طریقے سے استعمال کیا جائے تو یہ ان نازک علاقوں میں بامعنی ترقی کا آلہ کار ثابت ہوسکتا ہے جہاں رسائی اور بیرونی دنیا سے واسطہ محدود ہے۔

سماجی بہتری کے میدان میں فاصلاتی تدریس چاہے کسی بھی عمر، طبقے یا صنف سے تعلق رکھنے والا فرد ہو، سب کے لئے مواقع کی تعداد میں اضافہ کرسکتی ہے۔ تعلیم، ترقی کے تصور میں اہم ترین کردار ادا کرتی ہے اور معاشی و ذرائع معاش کے مواقع کی راہیں کھول سکتی ہے۔ 'ماسیو اوپن آن لائن کورسز' (Massive Open Online Courses) کے تصور کی بدولت تعلیم لاکھوں لوگوں تک پہنچ سکتی ہے۔ مثال کے طور پر 2012 میں ہارورڈ یونیورسٹی اور ایم آئی ٹی کی طرف سے قائم کیا گیا بلا منافع بنیاد پر کام کرنے والا ادارہ 'ایڈیکس' (edX) آج آن لائن تعلیم کا بڑا ذریعہ بن چکا ہے اور دنیا بھر میں ستر لاکھ سے زائد افراد کو ماسیو اوپن آن لائن کورسز کرا رہا ہے۔ پاکستان میں تقریباً 90,000 افراد اس پلیٹ فارم سے مستفید ہو رہے ہیں۔ 5,000 سے 10,000 روپے تک کی معمولی فیس کے ساتھ یہ ادارہ دنیا کی بعض بہترین یونیورسٹیوں اور کارپوریشنوں کے کورسز کراتا ہے۔ ایسے پلیٹ فارم بھی موجود ہیں جو مختلف شعبوں میں مفت آن لائن کورسز کراتے ہیں مثلاً خان اکیڈمی یا کورسیرا (Coursera)۔ ٹیکنالوجی کی ان جدتوں کی بدولت انتہائی دورافتادہ علاقے معیاری تعلیم سے صرف ایک کلک کی دوری پر رہ گئے ہیں۔

قانون کی حکمرانی اکثر حساس سمجھے جانے والے علاقوں میں ایک گمبھیر مسئلہ سمجھی جاتی ہے۔ یہاں بھی ٹیکنالوجی ہماری مدد کو موجود ہے۔ ملک بھر میں فورنزک لیبارٹریوں (Forensic Labs) کی بدولت ان علاقوں میں پرتشدد انتہاپسندی سے نمٹنے میں مدد ملی ہے۔ مثال کے طور پر نیشنل فورنزک سائنس لیبارٹری نے انگلیوں کے نشانات اور ڈی این اے کا ایک ڈیٹابیس تیار کیا ہے جس میں 200,000 سے زائد مجرموں کا ریکارڈ موجود ہے اور اب تک یہ دہشت گردی کے 2,540 سے زائد معاملات نمٹانے میں مدد دے چکا ہے۔ ملک بھر میں قائم کی گئی یہ فورنزک لیبارٹریاں جدید ترین ٹیکنالوجی سے لیس ہیں جس میں ٹرپل کواڈروپول ماس سپیکٹرومیٹر (Triple-Quadrupole Mass Spectrometer)، 'ماس سپیکٹرومیٹری کے ساتھ گیس کرومیٹوگراف' (Gas Chromatograph With Mass-Spectrometry)، 'لیکوئڈ کرومیٹوگرافی - ماس سپیکٹرومیٹری' (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry)، 'فلیم آیونائزیشن ڈیٹیکٹر کے ساتھ گیس کرومیٹوگراف' (Gas Chromatograph With Flame Ionization Detector)، 'این پی ڈی کے ساتھ گیس کرومیٹوگراف' (Gas Chromatograph with NPD)، 'انزائم لنکڈ امیونوسوربنٹ ایسے' (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)، 'ایف ٹی آئی آر سپیکٹرومیٹری'

نادرا:

بگ ڈیٹا اور ٹیکنالوجی کو بروئے کار لانے کی ایک مثال

نیشنل ڈیٹابیس اینڈ رجسٹریشن اتھارٹی (نادرا) کا قیام سال 2000 میں اس مقصد کے تحت عمل میں لایا گیا کہ ڈیٹا کو بروئے کار لاتے ہوئے شہریوں کی ڈیجیٹل رجسٹریشن کی جائے۔ نادرا کے ڈیٹابیس میں شہریوں کی مکمل معلومات موجود ہیں۔ الیکٹرانک طریقے سے تیار کئے گئے جدید اور محفوظ شناختی کارڈوں کی پرنٹنگ سے اپنا سفر شروع کرنے والا نادرا آج ایک ایسے بڑے ادارے کی شکل اختیار کرچکا ہے جو نہ صرف پاکستان بلکہ پورے خطے میں حکومتی شعبے کو انفارمیشن ٹیکنالوجی پر مبنی خدمات فراہم کر رہا ہے۔

نادرا اس وقت شہریوں کے ساتھ ساتھ منصوبہ ساز حکام کے لئے بھی واحد مصدقہ ذریعہ معلومات کا کام دے رہا ہے۔ یعنی ایک دفعہ جب کسی شہری کے ریکارڈ کی تصدیق ہوجاتی ہے اور اسے ڈیٹا ویئرہاؤس میں درج کردیا جاتا ہے تو وہ پاسپورٹ، شناختی کارڈ، گاڑی کی رجسٹریشن، ڈرائیونگ لائسنس، اسلحہ لائسنس اور ڈومیسائل سرٹیفکیٹ وغیرہ جیسی سہولیات کا اہل بن جاتا ہے۔

نادرا نہ صرف اپنے دستیاب ڈیٹا کو استعمال میں لانے کی صلاحیت رکھتا ہے بلکہ یہ منصوبہ سازی اور فراہمی خدمات پر کام کرنے والے دیگر حکومتی اداروں سے ملنے والے اضافی ڈیٹا کو بھی اس میں شامل کرسکتا ہے۔ اس کی بدولت منصوبہ سازی اور ترقی پر کام کرنے والے مختلف حکومتی شعبے تفصیلی تجزیہ کرسکتے ہیں اور مستقبل کے رجحانات کا اندازہ لگا کر شہریوں کی متعلقہ ضروریات کا تعین کرسکتے ہیں۔ تعلیم، حفظان صحت، رہائش، فنانس، آبادی کی منصوبہ سازی، آفات سے نمٹنے کے اقدامات، بنیادی ڈھانچے کی ترقی اور افرادی قوت کی ترقی جیسے کئی شعبے اس سے استفادہ کرسکتے ہیں۔

بگ ڈیٹا کو استعمال کرتے ہوئے نادرا جو تجزیے تیار کرسکتا ہے وہ شہریوں کی شمولیت اور مختلف حکومتی محکموں کی کارکردگی بہتر بنانے، اخراجات کی بچت، ریونیو کے نئے مواقع پیدا کرنے اور حکومتی قواعد وضوابط کی پاسداری یقینی بنانے کے موثر طریقے وضع کرنے میں مدد دے سکتے ہیں۔

ذریعہ: ایم آئی ٹی ٹیکنالوجی ریویو پاکستان (2016)، راحت خرم۔ Big Data: A New Way to Govern۔ جو یہاں سے دستیاب ہے:
http://www.technologyreview.pk/big-data-new-way-govern/

8 ایکسپریس ٹریبیون (2017)۔ ECP won't use electronic voting machines in 2018 elections۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: https://tribune.com.pk/story/1566597/1-ecp-wont-use-electronic-voting-machines-2018-elections/

(FTIR Spectrometry)، 'الٹراوائلٹ وزیبل سپیکٹرومیٹری' (Ultraviolet-Visible Spectrophotometry)، 'ماس سپیکٹرومیٹری کے ساتھ گیس کرومیٹوگراف' (Gas Chromatograph With Mass Spectrometry)، اور 'فلیم آئیونائزیشن ڈیٹیکٹر کے ساتھ گیس کرومیٹوگراف' (Gas Chromatograph With Flame Ionization Detector) شامل ہیں۔[10]

فورنزک لیبارٹریاں جہاں نازک علاقوں میں پرتشدد سرگرمیوں سے نمٹنے کا ایک طریقہ ہیں وہیں ٹیکنالوجی انصاف کی فراہمی میں بھی مددگار ہوسکتی ہے۔ مثال کے طور پر خیبر پختونخواہ پولیس اپنی کارکردگی بہتر بنانے کے لئے بڑے پیمانے پر ٹیکنالوجی استعمال کر رہی ہے۔ ڈیجیٹائزیشن (Digitization) کے سلسلے میں ان کے اقدامات میں ایف آئی آر کی ڈیجیٹائزیشن، 'جیوٹریکنگ ٹیکنالوجی' (Geo-tracking Technology) کے ذریعے جرائم کی ٹریکنگ اور تجزیہ، انگلیوں کے نشانات کی شناخت کا خودکار نظام (Automated Fingerprint Identification System)، کرایہ پر دی گئی عمارات کا ڈیٹابیس، ڈرائیونگ لائسنسوں کی کمپیوٹرائزیشن اور بے شمار دیگر اقدامات شامل ہیں۔[11]

لہٰذا نازک علاقوں میں ٹیکنالوجی کے استعمال کی بے پناہ استعداد موجود ہے۔ یہ نہ صرف خاندانوں اور گھرانوں کے سماجی اور اس کے نتیجے میں معاشی حالات بہتر بنانے میں مدد دے سکتی ہے بلکہ ان علاقوں میں امن وسلامتی کی مجموعی صورتحال کو بہتر بنانے میں بھی مددگار رہے گی۔

بین الاقوامی ماڈلز

پاکستان آہستہ آہستہ لیکن پیہم ڈیجیٹائزیشن کی راہ پر آگے بڑھ رہا ہے۔ بعض ایسے ماڈلز اور تجربات موجود ہیں جن میں صوبے ایک دوسرے سے سیکھ سکتے ہیں۔ مثلاً اسلام آباد میں 'سیف سٹی پراجیکٹ' پر عملدرآمد جس کے تحت جرائم کی تفتیش اور ٹریفک کے انتظام میں مدد دینے کے لئے انٹیلی جنس وڈیو سرویلنس (Intelligence Video Surveillance) اور وہیکل مینجمنٹ سسٹم (Vehicle Management System) کیمرے نصب کئے گئے جن میں خودکار طریقے سے نمبر پلیٹ کی شناخت کی سہولت موجود ہے۔ اس پروگرام کو بھرپور پذیرائی اور کامیابی ملی۔ 1,890 کیمرے پہلے ہی نصب کئے جا چکے ہیں اور 104 کیمرے ابھی نصب کرنا باقی ہیں۔ پراجیکٹ کے تحت پورے اسلام آباد میں نصب کیمروں کی بدولت مختلف نوعیت کے 1,150 جرائم کے واقعات حل کئے جا چکے ہیں۔[12] اسلام آباد میں اس کی کامیابی کے بعد اسی پروگرام کو لاہور کے لئے اپنایا گیا اور مئی 2016 میں وہاں اس کا آغاز کر دیا گیا۔

ڈیجیٹائزیشن کی توسیع کے حوالے سے کئی دوسرے ممالک کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔ ایسا ہی ایک ملک پاکستان کی سرحد پر واقع چین ہے جہاں ڈیجیٹل ایکوسسٹم (Digital Ecosystem) کو فعال انداز میں تیزی سے پھیلایا جا رہا ہے۔ یہ دنیا کی سب سے بڑی ای کامرس مارکیٹ ہے جس کا ای کامرس کے عالمگیر لین دین میں حصہ 40 فیصد سے زائد ہے۔[13] مزید برآں، چین جدید طرز کی ٹیکنالوجیز کی تیاری اور استعمال میں بھی سبقت لے رہا ہے جن میں تھری ڈی پرنٹنگ (3D Printing)، آرٹیفشل انٹیلی جنس (Artificial Intelligence)، روبوٹکس (Robotics)، خودکار گاڑیاں اور ڈرون شامل ہیں۔ بگ ڈیٹا کے تجزیاتی عمل کو استعمال کرتے ہوئے چین بھی مثال کے طور پر دائمی امراض کا شکار مریضوں کے لئے 'ریموٹ ڈائیگناسٹک سلیوشنز' (Remote Diagnostic Solutions) کی فراہمی کی جانب بڑھ رہا ہے۔ چین میں معیشت کی بڑھتی ڈیجیٹائزیشن میں اپنا کردار ادا کرنے والا ایک بڑا عامل اس کی حکومت کی معاونت ہے۔ حکومت ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کی ایک فعال صارف بھی ہے اور سرمایہ کار بھی اور دنیا کے سب سے بڑے فائیو جی موبائل نیٹ ورک کے قیام میں 15 ارب ڈالر سے زائد کی آرٹیفشل انٹیلی جنس ایپلیکیشنز مارکیٹ پر کام کر رہی ہے۔[14]

سرکاری خدمات کے میدان میں ٹیکنالوجی کو انقلابی انداز میں استعمال کرنے والا ایک اور ملک سنگاپور ہے۔ رواں سال کے اوائل میں قائم کئے جانے والے ادارے 'گورنمنٹ ٹیکنالوجی ایجنسی آف سنگاپور' یا 'گوٹیک' (GovTech) کے قیام کا مقصد سرکاری شعبے میں ڈیجیٹل انقلاب کو آگے بڑھانا اور عوام کو مزید ممکنہ خدمات فراہم کرنا ہے۔ ڈیٹا کے تجزیاتی عمل کو استعمال کرتے ہوئے گوٹیک نے کئی ذرائع سے ٹرانسپورٹ روٹس کی مانگ کے بارے میں معلومات حاصل کیں اور پھر نجی بس آپریٹرز کے ساتھ ان کا جوڑ بنا دیا جو 'بیلائن ڈیجیٹل موبیلٹی پلیٹ فارم' (Beeline Digital Mobility Platform) کے ذریعے یہ فیصلہ کریں گے کہ کن روٹس پر بس چلانا کمرشل لحاظ سے سودمند ہے اور یوں سنگاپور کے رہائشیوں کے لئے سفر کا تجربہ یکسر بدل کر رہ گیا ہے۔ بیلائن کی ایپلیکیشن کے ڈاؤن لوڈز 45,000 سے تجاوز کر چکے ہیں جبکہ 37,000 سے زائد جوڑ کامیابی سے بن چکے ہیں۔ ٹیکنالوجی کی اس دوڑ میں پاکستان دنیا کے مختلف ممالک سے ملنے والی اس طرح کی مثالوں سے بہت کچھ سیکھ سکتا ہے۔

آئندہ لائحہ عمل

دنیا 'گلوبل ولیج' سے 'ٹیکنالوجی پارک' کی شکل اختیار کرتی نظر آ رہی ہے۔ پاکستان جہاں اس راہ پر پیہم آگے بڑھ رہا ہے وہیں بصیرت افروز قیادت اور قومی احساس ملکیت وہ اہم عوامل ہیں جو اس سفر کو ڈیجیٹل معیشت کی جانب بڑھانے کے لئے ضروری ہیں۔ پائیدار ترقی کے عالمی مقاصد کو عملی جامہ پہنانے اور ان کے حصول کے لئے حکومت کو سائنس، ٹیکنالوجی اور جدت کے میدانوں میں باہم مربوط اور بصیرت افروز پالیسیاں وضع کرنا ہوں گی اور سرمایہ کاروں کو پائیدار ترقی کے تین پہلوؤں یعنی معاشی، سماجی اور ماحولیاتی شعبوں میں مدد دینا ہوگی۔ یہ پالیسیاں اور حکمت عملیاں سب کی شمولیت، کشادہ سوچ اور اشتراک عمل کے اصولوں کی پابند ہونی چاہئیں۔ غربت کی زندگی بسر کرنے والے لوگوں کے لئے قابل رسائی اور قابل استطاعت جدت اور جدتوں کی ترویج کے عمل میں کمزور کمیونٹیز کو ساتھ ملانا اس بات کو یقینی بنانے کے لئے ناگزیر ہوگا کہ کوئی بھی فرد پیچھے نہ رہ جائے۔ اب جبکہ حکومت کو پائیدار ترقی کے عالمی مقاصد اپنانا ہیں اور انہیں قومی ترقیاتی ترجیحات سے ہم آہنگ بنانا ہے تو ایک ایسا واضح روڈمیپ وقت کی ضرورت ہے جو ٹیکنالوجی کی ایسی جدتوں کو اس عمل کا حصہ بنا دے جو ملک کی سماجی و معاشی ترقی کی جستجو کو مزید آگے بڑھا سکتی ہیں۔ ترقی کے بدلتے سیاق وسباق کی روشنی میں اس روڈمیپ پر نظرثانی کی جائے، اس کا دوبارہ تجزیہ کیا جائے اور اسے ان تقاضوں کے مطابق ڈھالا جائے۔ اصل چیز عملدرآمد ہے۔ اس روڈمیپ کے تحت ہر شعبے میں ان ممکنات کو عمل میں لایا جائے جو ٹیکنالوجی ہمیں دے سکتی ہے۔ اس کے لئے مکمل تصوراتی تبدیلی کی ضرورت ہوگی۔ مثال کے طور پر اگر محض بچوں کو کم عمری سے ہی تنقیدی انداز فکر اپنانے کی تربیت دے دی جائے تو آگے چل کر ان کے اندر خود بخود ایک منفرد اور انوکھی سوچ پیدا ہو جائے گی اور وہ ہر مسئلے کو مستقبل کے تقاضوں کی روشنی میں حل کرنے کی کوشش کریں گے۔ اور مستقبل، ٹیکنالوجی کا ہے۔

مالی اور تکنیکی وسائل کے ساتھ ساتھ سرمایہ کاری پر مراعات بلاشبہ کامیاب تبدیلی کو آگے بڑھانے کے اولین تقاضے ہیں۔ پاکستان کے نوجوان جو اس وقت آبادی کا 60 فیصد ہیں، ڈیجیٹل معیشت کی جانب قدم بڑھانے کے اس سفر میں بڑی قوت کا کردار ادا کر سکتے ہیں۔ سائنس و ٹیکنالوجی کی مدد سے ہونے والی ترقی کو پائیدار بنانے کے لئے ضروری ہے کہ سب سے اہم اثاثے یعنی شہریوں کو آگے لایا جائے اور انہیں بروئے کار لایا جائے۔ حکومتوں کے لئے اس بات کو تسلیم کرنا ضروری ہوتا ہے کہ خواتین سمیت کم نمائندگی کی حامل کمیونٹیز ٹیلنٹ اور جدت آمیز خیالات کا ایک اہم ذریعہ ہیں اور انہیں ان طبقات کی مدد کرنی چاہئے۔ حکومتوں کا ایک اور کام یہ بھی ہے کہ مستقبل کی افرادی قوت کو تیار کریں، انہیں عمر بھر سیکھنے کا عمل جاری رکھنے کے قابل بنانے کے لئے ڈیجیٹل اور جدت آمیز مہارتوں کی ترویج میں مدد دیں اور حالات کے تقاضوں کے مطابق خود کو ڈھالنے والے، لچکدار اور جدت آمیز ذہنوں کی شکل میں مسائل حل کرنے والے لوگ تیار کریں۔ مقامی آبادی کی مدد اور تربیت کر کے حکومتیں تمام دستیاب انسانی سرمایہ کو معاشی وسماجی ہلچل کے عمل سے گزار کر اس مقصد کے لئے موزوں بنا سکتی ہیں جس کے ساتھ اکثر نئی ٹیکنالوجی اور جدتیں بھی سامنے آجاتی ہیں۔

آخری بات، علاقائی اور عالمی اشتراک عمل کی وافر گنجائش موجود ہے۔ دنیا میں جہاں انتہائی فعال، نئی راہیں دکھانے والے اور جدت آمیز ممالک موجود ہیں وہیں بعض ایسے ممالک بھی ہیں جو ٹیکنالوجی کے لحاظ سے انتہائی محروم ہیں۔ اصل چیلنج جدت اور ٹیکنالوجی کے تبادلے کے ٹھوس اور پائیدار مواقع پیدا کرنا ہے جو اس فرق کو دور کرنے میں مدد دیں اور ترقی کی ہر سطح پر موجود ممالک کو دستیاب ٹیکنالوجیز سے فائدہ اٹھانے اور سائنس و ٹیکنالوجی کی مدد سے جدت کے ایک بھرپور کلچر کی ترویج کے قابل بنائیں۔

9 ایم آئی ٹی ٹیکنالوجی ریویو پاکستان (2016)۔ MOOCs on edX: A World of Unlimited Learning Opportunities۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://www.technologyreview.pk/mooc-s-on-edx-a-world-of-unlimited-learning-opportunities/

10 ایم آئی ٹی ٹیکنالوجی ریویو (2017)، شریف، شفیق۔ Assessing Forensic Science Landscape in Pakistan۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://www.technologyreview.pk/assessing-forensic-science-landscape-pakistan/

11 حکومت خیبر پختونخواہ۔ Achievements of KP Police۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://police.kp.gov.pk/page/introduction

12 پرو پاکستانی (2018)۔ Safe City Project Helped Solve More Than 1000 Crimes in Islamabad: Police۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: https://propakistani.pk/2018/01/31/safe-city-project-helped-solve-1000-crimes-islamabad-police/

13 مکنزی گلوبل انسٹی ٹیوٹ (2014)۔ China's Digital Transformation۔ جو یہاں سے دستیاب ہے:
https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/High%20Tech/Our%20Insights/Chinas%20digital%20transformation/MGI%20China%20digital%20Full%20report.ashx

14 ایضاً

ای گورننس اور ترقی

ساجد لطیف

ڈائریکٹر جنرل ای گورننس

پنجاب انفارمیشن ٹیکنالوجی بورڈ

طرز حکمرانی میں انفارمیشن ٹیکنالوجی کا استعمال یا ای گورننس انتہائی تیز رفتاری سے بڑھتا رجحان ہے جسے بالخصوص ترقی پذیر ممالک کی حکومتیں فراہمی خدمات کے سلسلے میں تیزی سے اپنا رہی ہیں۔ کہنا آسان لگتا ہے لیکن اس میں کئی ایسی مشکلات پیش آتی ہیں جن کی فہرست خاصی طویل ہے۔ مطلوبہ مہارتیں، کلچر کی تبدیلی اور افراد اور پیشہ ورانہ ماہرین میں پیدا ہونے والا عدم تحفظ کا احساس ان میں قابل ذکر ہیں۔ ترقی پذیر اقوام میں بہت کم معیشتیں یا حکومتیں ایسی ہیں جنہوں نے وقت کے ساتھ مسلسل کوششوں کے ذریعے ٹیکنالوجی کو ثمر آور انداز میں بروئے کار لاتے ہوئے اپنے نظام کی قوت کو بڑھایا ہے۔

پاکستان میں پولیس، صحت، ٹرانسپورٹ، تعلیم وغیرہ جیسے شعبوں میں فراہمی خدمات کے سلسلے میں معاونت اور کارکردگی میں بہتری لانے کے لئے صوبائی حکومتیں بارہا ٹیکنالوجی کو بروئے کار لا چکی ہیں۔ ایسا ہی ایک پلیٹ فارم پنجاب انفارمیشن ٹیکنالوجی بورڈ (پی آئی ٹی بی) ہے جو ڈیجیٹائزیشن (Digitization)، نگرانی و جانچ پرکھ اور بھرپور کارکردگی کو یقینی بنانے کے لئے ٹیکنالوجی پر مبنی پروگرام تیار کرتا ہے جن سب کا اولین مقصد خدمات کی عمدہ فراہمی کے ذریعے شہریوں کی بہتر انداز میں خدمت کرنا ہے۔ اس سلسلے میں پہلے سے معلوم متعدد مشکلات کو دور کرنے کے لئے "سمارٹ مانیٹرنگ" کا طریقہ متعارف کرایا گیا۔ پاکستان کی 76 فیصد آبادی موبائل فون استعمال کرتی ہے اور سمارٹ فون کا استعمال تیزی سے بڑھ رہا ہے۔ اس حقیقت کو پیش نظر رکھتے ہوئے پی آئی ٹی بی نے موبائل فون پر کام کرنے والا ٹیکنالوجی فریم ورک تیار کیا جو سرکاری محکموں کو اپنی سرگرمیوں کی نگرانی کرنے اور فراہمی خدمات کے معیار پر شہریوں کی رائے حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ ان تمام اقدامات کی بدولت حکومتی سرگرمیوں اور خدمات میں ایک ڈیجیٹل انقلاب برپا ہو گیا۔ اب فیلڈ ورک میں کاغذ کا استعمال ختم ہو گیا ہے۔ نگرانی اور فیصلہ سازی براہ راست معلومات کی بنیاد پر ہو رہی ہے، کارکردگی اور پیشرفت کی معلومات عوام کی رسائی میں ہیں اور سب سے اہم بات، حکومت اور شہریوں کے درمیان روابط پہلے سے کہیں زیادہ وسیع ہیں۔

پی آئی ٹی بی اپنے مرکزی پروگرام 'پنجاب پبلک مینجمنٹ ریفارمز پروگرام' (پی پی ایم آر پی) کے ذریعے سرکاری محکموں کی کارکردگی بہتر بنانے میں بھی نمایاں کردار ادا کر رہا ہے۔ یہ پراجیکٹ 'آئی ٹی سنٹرک سمارٹ مانیٹرنگ پروگرام' کے نام سے بھی جانا جاتا ہے اور سات اہم محکموں میں ٹیکنالوجی سے متعلق اقدامات کا احاطہ کرتا ہے یعنی زراعت، لائیوسٹاک اینڈ ڈیری ڈویلپمنٹ، سکول تعلیم، صحت، ایکسائز اینڈ ٹیکسیشن، آبپاشی اور بورڈ آف ریونیو۔ پی پی ایم آر پی کے تحت پہلی بار قائم کئے گئے 'سٹیزن کنٹیکٹ سنٹر' سمیت ٹیکنالوجی پر مبنی متعدد اہم پروگرام شروع کئے گئے ہیں۔ سٹیزن کنٹیکٹ سنٹر اس وقت اپنے 175 ایجنٹوں کے ذریعے 30 اہم مہمات پر کام کر رہا ہے جو ہفتے کے سات دن چوبیس گھنٹے خدمات فراہم کر رہے ہیں۔ اس سنٹر کے ذریعے استفسارات، شکایات اور تجاویز کے سلسلے میں تقریباً 2.5 ملین کالز کا جواب دیا گیا جن کا اوسط دورانیہ 3 منٹ رہا ہے۔ سنٹر کی طرف سے فراہم کی جانے والی خدمات پر شہریوں کے اطمینان کا اندازہ لگانے کے لئے 4 ملین سے زائد 'ورچوئل کالز' (Virtual Calls) کی گئیں۔ پی پی ایم آر پی کارکردگی کے عمدہ نظم و نسق کے سلسلے میں 216 اضلاع میں کام کر رہا ہے اور ان اضلاع کی تعداد مسلسل بڑھ رہی ہے۔ اس کے علاوہ پی پی ایم آر پی کے تحت 81 سے زائد تنظیمیں اس کی سرگرمیوں، رابطہ معلومات اور کارکردگی سے متعلق معلومات عوام کو فراہم کرنے کے لئے کام کر رہی ہیں۔

قانون کی حکمرانی گورننس کا ایک لازمی جزو ہے۔ ٹیکنالوجی کے طریقے اپنانے سے نفاذ قانون کا عمل تیز ہو سکتا ہے، غلطی اور کرپشن کے امکانات کم ہو سکتے ہیں اور جوابدہی اور فراہمی میں بہتری آ سکتی ہے۔ مثال کے طور پر صوبہ خیبر پختونخواہ میں ٹیکنالوجی پر مبنی متعدد جدت آمیز اقدامات نے علاقے میں پولیس نظام کو بدل کر رکھ دیا ہے جن کی کچھ مثالیں یہ ہیں:

گاڑیوں کی تصدیق کا نظام (Vehicle Verification System) جس کے ذریعے فیلڈ سٹاف اپنے موبائل فون کے ذریعے ملک کے کسی بھی علاقے میں رجسٹرڈ گاڑی کی معلومات کی تصدیق کر کے چوری شدہ گاڑیوں کو پکڑ سکتا ہے۔ جرائم کے ریکارڈ کی ڈیجیٹائزیشن کا نظام (Digitization of Criminal Record System) جو رپورٹ ہونے والے ہر جرم اور ہر مجرم یا مجرم قرار دیئے گئے شخص کی مکمل معلومات کا ڈیجیٹل ریکارڈ تیار کرتا ہے جس کی بدولت پولیس فورس موبائل فون استعمال کرتے ہوئے کسی بھی شخص کے سابقہ ریکارڈ کی پڑتال بڑی آسانی کے ساتھ کر سکتی ہے۔ جرائم اور مجرموں کی جیوٹیگنگ (Geo-Tagging of Crime and Criminals) کا منصوبہ ایک ایسا شاندار منصوبہ ہے جس کا مقصد 'گوگل میپس' (Google Maps) پر مختلف جرائم اور دہشت گردی کے واقعات کے جائے وقوعہ اور مجرموں/مشتبہ افراد کے معلوم ٹھکانوں کے نقشے اور تصاویر تیار کرنا ہے تاکہ پولیس عملہ بہتر نگرانی اور دیگر متعلقہ سرگرمیوں کے ذریعے اپنے فرائض کی بطریق احسن بجا آوری کر سکے۔ تھانوں کے ریکارڈ کی آٹومیشن (Automation) ایک اور شعبہ ہے جس میں شفافیت بہتر بنانے کے لئے ٹیکنالوجی کو استعمال کیا جا سکتا ہے اور کیا جا رہا ہے۔

شہریوں کی سماجی ضروریات مثلاً تعلیم، صحت وغیرہ پوری کرنے کا ایک ضمنی نتیجہ عمدہ طرز حکمرانی یا 'گڈ گورننس' کی صورت میں بھی برآمد ہوتا ہے۔ ٹیکنالوجی کے ذریعے ان شعبوں میں جدت کو فروغ دیتے ہوئے حالات بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔ ایسی ہی ایک مثال میں پنجاب میں 'ای لرن' (eLearn) پروگرام ہے۔ یہ ایک آن لائن اور آف لائن ڈیٹا بیس ہے جہاں چھٹی سے بارہویں تک کا مواد ڈیجیٹل شکل میں دستیاب ہے جسے کوئی بھی شخص استعمال کر سکتا ہے۔ اس میں ہزاروں موضوعات پر اور ہر جماعت کے مطابق اینیمیشنز (Animations)، سمولیشنز (Simulations)، وڈیوز، آڈیوز اور تیاری مشقیں موجود ہیں۔ چھٹی سے دسویں جماعت تک کی کتابیں ڈیجیٹل شکل میں تیار کر دی گئی ہیں اور ان کے ساتھ ہزاروں کی تعداد میں متعلقہ مواد انٹرایکٹو ملٹی میڈیا (Interactive Multimedia) کی شکل میں فراہم کر دیا گیا ہے جن میں 1,830 اینیمیشنز، 592 سمولیشنز، 13,047 وڈیوز اور 2,000 منٹ کی آڈیو ریکارڈنگز شامل ہیں۔ ہر مضمون کے مطابق تجربہ کار اساتذہ کی مدد سے مقامی زبان میں تیار کئے گئے وڈیو لیکچرز بھی اس پلیٹ فارم پر موجود ہیں۔

ڈیجیٹل میدان میں نظر دوڑائیں تو سوشل میڈیا دن بہ دن لوگوں کی زندگی کا جزو بنتا جا رہا ہے اور ہم لوگ دن کا ایک بڑا حصہ اس پر صرف کرتے ہیں۔ اگرچہ فی الوقت اس کا زیادہ تر استعمال میل ملاپ اور میڈیا کے تصرف کے لئے ہو رہا ہے وہیں یہ کئی ایسی کاوشوں کے لئے زرخیز زمین کی شکل اختیار کر سکتا ہے جن کے ذریعے طرزِ حکمرانی کے منصوبوں کے بارے میں آگاہی پھیلائی جا سکتی ہے اور فوری موصول ہونے والی آراء کے ذریعے عوامی ردِعمل کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ حفظانِ صحت کے مراکز پر خود تشخیصی نظام یا خودکار تشخیصی نظام کے ذریعے صارفین کی 'جیوٹیگنگ' اور 'ٹائم سٹامپ' (Time-stamp) کے ذریعے نگرانی کا طریقہ سوشل میڈیا پر استعمال کرتے ہوئے مختلف وباؤں کے پھیلاؤ کا پتہ لگایا جا سکتا ہے اور ان کی روک تھام کے اقدامات مثلاً میڈیکل ٹیموں کی تعیناتی وغیرہ کئے جا سکتے ہیں۔

کرپشن اور دیگر مضر رجحانات کو ممکنہ حد تک کم کئے بغیر گڈ گورننس کو صحیح معنوں میں عمل میں نہیں لایا جا سکتا۔ اس کی ایک کامیاب مثال 'ای سٹامپنگ' (e-Stamping) پروگرام ہے۔ سٹامپ ڈیوٹی کی وصولی حکومت پنجاب کے ریونیو کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ ان میں زیادہ مالیت والے سٹامپ پیپرز (ایک ہزار روپے اور زائد) کا حصہ نوے فیصد ہے۔ ای سٹامپنگ پروگرام اس عمل میں دھوکہ دہی کے باعث ریونیو کو پہنچنے والے نقصانات کا ازالہ کرتا ہے۔ تاہم اس سے سسٹم کی افادیت میں مزید اضافہ اس طرح ہوا ہے کہ لین دین کا ریکارڈ ڈیجیٹل شکل میں تیار ہو رہا ہے جسے تصدیق اور ریکارڈ کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ سسٹم پورے پنجاب میں دستیاب ہے جس کے مطابق مئی 2017 کے بعد 72 ارب روپے مالیت کے 2.7 ملین سٹامپ پیپر جاری کئے گئے۔ اس کے علاوہ تقریباً 4.7 ملین افراد نے ای سٹامپنگ کی ویب سائٹ دیکھی۔ ایک دن میں ریکارڈ کیا جانے والا سب سے زیادہ ریونیو 316 ملین روپے رہا۔

طرزِ حکمرانی کسی جاندار شے کی مانند ہے جو مستقل حالات کے مطابق ڈھلتا رہتا ہے اور ارتقائی عمل سے گزرتا رہتا ہے۔ ہمیں آج تبدیلی کے بیج بونا ہوں گے تاکہ کل ان کا پھل اٹھا سکیں جس کے لئے ہمیں ایک اچھی قیادت کی ضرورت ہے جو اصلاحات لائے، اداروں کی معاونت کی ضرورت ہے اور ایک ایسی سوچ کی ضرورت ہے جس میں لوگوں کو مرکزی حیثیت حاصل ہو۔ پاکستان جیسے ترقی پذیر ممالک محدود انسانی و مالی وسائل کی شکل میں ایک کٹھن مشکل سے دوچار ہیں۔ تاہم اس کے ساتھ ساتھ جو کچھ وسائل ہمارے پاس ہیں ان کا موثر استعمال اس سے بھی زیادہ ضروری ہے جس کے لئے ہمیں کرپشن اور بدعنوانی کی روک تھام کرنا ہوگی اور ان وسائل کی موثر تخصیص کے لئے ٹیکنالوجی سے فائدہ اٹھانا ہوگا۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی پر مبنی اقدامات ان مقاصد کے حصول میں مدد دے سکتے ہیں۔ اس سے بڑھ کر یہ کہ اداروں کی استعداد میں اضافہ اور خدمات کی بہتر فراہمی کی شکل میں ان اقدامات کے جو ثمرات ہوں گے وہ سرکاری خزانے سے ان پر اٹھنے والے اخراجات سے کہیں زیادہ اہم اور قابلِ ذکر ہوں گے۔

زرعی پیداوار بڑھانے کے لئے ٹیکنالوجی کا استعمال

ڈاکٹر یوسف ظفر

چیئرمین

پاکستان ایگریکلچرل ریسرچ کونسل (پی اے آر سی)

یہ حقیقت اپنی جگہ کہ پاکستان کے جی ڈی پی میں شعبہ زراعت کا حصہ 11-2010 میں 21.7 فیصد تھا جو 17-2016 میں کم ہو کر 19.5 فیصد رہ گیا[1] لیکن اس کے باوجود یہ شعبہ قومی ترقی، خوراکی سلامتی اور غربت میں کمی میں مرکزی کردار ادا کرتا ہے۔ مزاج فطرت اس شعبے کی کارکردگی پر نمایاں اثر دکھاتا ہے اور حالیہ سالوں کے دوران شرح افزائش میں جو اتار چڑھاؤ دیکھنے میں آیا ہے اس کا سبب بدلتے آبی وموسمی حالات ہیں۔ زراعت میں ٹیکنالوجی کا استعمال ایک ایسا ممکنہ راستہ ہے جس پر چل کر ہم نہ صرف فطرت کے بدلتے رنگوں کے منفی اثرات کو زائل کر سکتے ہیں یا ان سے نمٹ سکتے ہیں بلکہ پائیدار زرعی افزائش بھی یقینی بنا سکتے ہیں۔ ٹیکنالوجی کی جدتیں زرعی پیداواری صلاحیت کو نمایاں حد تک بہتر بنانے اور زرعی معیشتوں کی پائیدار معاشی افزائش میں کلیدی حیثیت رکھتی ہیں۔

پیداوار میں جہاں بہتر بیج اور کھاد جیسے اہم عناصر کا اپنا ایک کردار ہے وہیں پانی اس کا ایک ناگزیر عنصر ہے۔ تاہم پاکستان میں زرعی ترقی کی بات کریں تو تازہ پانی اس کو محدود رکھنے والا سب سے بڑا ذریعہ ہے کیونکہ دیگر شعبوں (مثلاً گھریلو، صنعتی اور ماحول) میں اس کی مانگ بڑھ رہی ہے۔ اس کے علاوہ تیزی سے بڑھتی آبادی اور بدلتی آب وہوا سے پیدا ہونے والی مشکلات نے تازہ پانی کی دستیابی اور تقسیم کو مزید دباؤ کا شکار بنا دیا ہے۔ لہٰذا عین ممکن ہے کہ آنے والے سالوں میں زراعت کو تواتر کے ساتھ اور نمایاں حد تک پانی کی قلت کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔ تیزی سے بڑھتی آبادی کی خوراکی سلامتی کو پائیدار بنانے کے لئے زرعی پیداواری صلاحیت بڑھانے والے عمدہ اور فعال طریقے اپنانا انتہائی ضروری ہے۔ اس لحاظ سے آبپاشی کی ٹیکنالوجیز کھیت کی سطح پر پانی کا عمدہ استعمال بہتر بنانے میں اہم ترین کردار ادا کرتی ہیں جن کے نتیجے میں آبپاشی کے لئے پانی کی مانگ کم ہو جاتی ہے۔ ٹیکنالوجی کی کچھ امید افزاء جدتیں درج ذیل ہیں:

1. پانی کا عمدہ استعمال کرنے والی ٹیکنالوجیز

الف: فروبیڈ اریگیشن (Furrow-bed Irrigation)

آبپاشی کے اس طریقے میں اوپر کو اٹھی ہوئی نالیاں بنا کر فصلیں ان کے اوپر اگائی جاتی ہیں جبکہ پانی صرف تہہ میں لگایا جاتا ہے۔ اس طریقے کو مختلف فصلوں پر آزمایا جا چکا ہے اور یہ کپاس، گندم اور مکئی کے لئے خاصا کامیاب ثابت ہوا ہے۔ سطح پر پانی لگانے کے طریقوں میں اٹھی ہوئی نالی کے اس طریقے کی بدولت بیسن یا بارڈر اریگیشن کے مقابلے میں پانی کا استعمال زیادہ عمدہ طریقے سے ہوتا ہے۔[2] یہ طریقہ گہرائی تک رساؤ سے ہونے والے نقصانات کو کم کرتا ہے، فصلوں کی پیداوار بڑھاتا ہے اور ایسی زمین کے لئے مناسب ہے جس میں نفوذ کی صلاحیت کم ہو، جو موسمی سیم و تھور کا شکار ہو جاتی ہو اور جہاں فراہمی آب کی قلت ہو۔[3] پودے اٹھی ہوئی نالی پر اگتے ہیں جس سے نہ صرف آبپاشی کا پانی زیادہ عمدہ طریقے سے استعمال ہوتا ہے بلکہ زیادہ بارشوں میں فصلوں کی بہتر افزائش بھی یقینی ہو جاتی ہے۔[4] فروبیڈ اریگیشن سسٹم کے ذریعے پانی کی پیداواری صلاحیت میں بہتری پر کئے جانے والے تجربات سے پتہ چلتا ہے کہ گندم اور مکئی کی فصل پر پانی کی پیداواری صلاحیت 10 سے 20 فیصد تک بہتر ہوئی اور بڑی نالیاں بنانے پر یہ بہتری 20 سے 40 فیصد تک پہنچ گئی۔[5,6] مینڈھ اور نالی میں آبپاشی کے یہ جدت آمیز طریقے کپاس، مکئی اور سبزی کی فصلوں کے لئے اپنائے جا رہے ہیں۔ تاہم ان سرگرمیوں کو بڑے پیمانے پر اپنانے اور انہیں وسعت دینے کے لئے میکانکی طریقے اپنانا ضروری ہے۔

ب: لو پریشر ٹرکل اریگیشن سسٹم (Low Pressure Trickle Irrigation System)

آبپاشی کے دوسرے طریقوں کے مقابلے میں یہ طریقہ پانی اور کھاد کو پودوں کی جڑوں والے حصے تک زیادہ عمدہ طریقے سے پہنچانے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ ٹرکل یا ڈرپ (Drip) اریگیشن گہرائی میں نفوذ کم کر کے پانی کی کارکردگی بڑھا دیتی ہے۔ آبپاشی والی زراعت کے لئے یہ اہم مقاصد ہیں جسے ماحولیاتی اثرات میں کمی کے لئے دباؤ کا سامنا ہے۔ ڈرپ اریگیشن پانی کو سیدھا پودوں کی جڑوں تک پہنچاتی ہے جس سے زمین کی نمی بڑھ جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں پیداوار سو فیصد تک پہنچ جاتی ہے، 40 سے 80 فیصد تک پانی کی بچت ہوتی ہے اور آبپاشی کے روایتی طریقوں کے مقابلے میں کھاد، کیڑے مار ادویات اور مشقت کی بچت ہوتی ہے۔[7] ڈرپ اریگیشن کے سسٹم عام طور پر مستقل ہوتے ہیں، ان میں مشقت کی ضرورت کم ہوتی ہے اور چونکہ یہ کم دباؤ پر کام کرتے ہیں اس لئے سپرنکلر سسٹم (Sprinkler System) کی نسبت اس میں کم توانائی کی ضرورت پڑتی ہے۔[8] مناسب طریقے سے ڈیزائن کیا جائے تو یہ پانی کے کمیاب وسائل کو زیادہ عمدہ طریقے سے

---

1 وزارت خزانہ (2017)، Economic Survey of Pakistan 2016-17, Chapter 2: Agriculture۔ جو یہاں سے دستیاب ہے: http://www.finance.gov.pk/survey/chapters_17/02-Agriculture.pdf

2 حسن آئی، زیڈ حسین، جی اکبر۔ "مکئی، گندم کی فصل میں پانی کی پیداواری صلاحیت پر مستقل اٹھی ہوئی نالیوں کا اثر"۔ Evaluation and performance of permanent raised beds cropping systems in Asia, Australia and Mexico پر آسٹریلین سنٹر فار انٹرنیشنل ایگریکلچرل ریسرچ کی ورکشاپ کی کارروائی 121۔ یکم تا 3 مارچ 2005۔ گرفتھ، این ایس ڈبلیو، آسٹریلیا (2005)۔

3 قریشی آر ایچ، ای جی بارنیٹ لینارڈ۔ Saline agriculture for irrigated land in Pakistan: A handbook of ACIAR (1998)۔

4 Berkhout M. Farmers' used of basin and beds and furrow irrigation systems and the possibilities for traditional farmers to adopt the beds and furrow irrigation method۔ انٹرنیشنل اریگیشن مینجمنٹ انسٹی ٹیوٹ۔ رپورٹ نمبر R-33 (1997)۔

5 محمود این، کے حسین، ایم سعید۔ Irrigation techniques for efficient used of irrigation water in Wheat and cotton۔ جرنل آف ڈرینیج اینڈ واٹر مینجمنٹ 27-22 :(182)3 (1999)۔

6 یاسین ایم، ایم ایم احمد، اے اے بھٹی، کیو حسین، اے جی مانگریو۔ Water productivity improvement through furrow-bed irrigation system۔ کتاب بعنوان Sustainable Water Management in Developing Countries - Challenges and Opportunities۔ ایف اے میمن، اے کے انصاری، ایم آئی بھانگر، آر بی مہر، ایم میمن (مدیران)۔ آئی ایس بی این: 6-4-140 9539-0۔ دی پرنٹ ماسٹرز، کراچی، سندھ، صفحہ 218-213 (2010)۔

7 مویو آر، لو ڈی، مل ایم، مپانگوا ڈبلیو، ٹوملو ایس۔ Impact and sustainability of low-head drip irrigation kits, in the semi-arid Gwanda and Beitbridge Districts, Mzingwane Catchment, Limpopo Basin, Zimbabwe. Phys Chem Earth A,B,C (2006)31:885-892۔

8 جیمز، لیری جی۔ Principles of farm irrigation system design۔ جان ولی اینڈ سنز انکارپوریٹڈ، نیویارک (1993)۔

استعمال کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

شکل 1: پلاسٹک ٹنل میں ڈرپ اریگیشن سسٹم

ج: سپرنکلر اریگیشن سسٹم

(Sprinkler Irrigation Systems)

اس طریقے میں 70kpa سے 700kpa (10psi سے زائد از 100psi) تک دباؤ پر کام کرنے والے فوارے یا سپرنکلر استعمال کئے جاتے ہیں جن کے ذریعے پانی سطح زمین پر بارش کے قطروں کی طرح پھیلایا اور تقسیم کیا جاتا ہے۔ اس میں سپرے یا جیٹ کا استعمال کیا جاتا ہے جو نوزل سے پانی خارج کرتا ہے۔ یہ جدت آمیز طریقے پانی اس تناسب سے لگانے کے لئے تیار کئے گئے ہیں جو زمین میں پانی جذب ہونے کے تناسب سے نہیں بڑھتا اور یوں زمین کی سطح پانی کے ساتھ بہہ جانے کی بھی روک تھام ہوتی ہے۔ سپرنکلر سسٹم اکثر ڈھلوان والی یا پایاب زمین کے لئے عملی متبادل کا کام دیتے ہیں۔ پانی یکساں مقدار میں لگنے کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ فوارہ کس پوزیشن میں اور کس جگہ پر لگا ہے۔ یہ طریقے ہوا سے متاثر ہوتے ہیں اور یکساں تقسیم میں رکاوٹ آسکتی ہے۔ سپرنکلر سسٹم کی ابتدائی لاگت اور دیکھ بھال کی ضروریات زیادہ ہوتی ہیں۔ یہ زیادہ دباؤ پر کام کرتے ہیں اس لئے ان کے لئے زیادہ توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ 'رین گن' (Raingun) سپرنکلر اریگیشن سسٹم عملی مظاہرے اور ٹیکنالوجی متعارف کرانے کے لئے پاکستان کے مختلف علاقوں میں نصب کئے گئے ہیں۔ بارش کا پانی استعمال کرنے والے علاقوں میں یہ طریقے ضمنی کا کام دیتے ہیں اور پھلوں اور سبزیوں کی فصلیں بچانے میں مدد دیتے ہیں۔ بتایا جاتا ہے کہ افزائش کے ایک اہم مرحلے پر اس طریقے سے بروقت پانی لگانے سے فصل کی پیداوار دوگنا ہو جاتی ہے۔[9] بوائی سے پہلے کی آبپاشی میں بھی مختلف فصلوں کے لئے یہ طریقے استعمال کئے جا رہے ہیں۔ چارے، گندم، سورج مکھی، مونگ پھلی اور چک پی کی آبپاشی کے لئے بھی یہ طریقہ کامیابی سے استعمال کیا جا چکا ہے۔ ایک نئی ٹیکنالوجی 'سنٹر پوٹ سپرنکلر سسٹم' (Centre Pivot Sprinkler System) بھی پاکستان میں متعارف کرائی جا رہی ہے۔ بڑے اور ترقی پسند کاشت کاروں کے لئے یہ ایک اچھا طریقہ ہے۔ سپرنکلر اریگیشن سسٹم پر سرمایہ بہت زیادہ لگتا ہے اور چھوٹے ڈیموں کے نئے کمانڈ ایریاز[10] اور سندھ طاس سے باہر تیار کی جانے والی دیگر زمینوں کے لئے انہیں بڑی فصلوں کے تقاضوں کے مطابق ڈھالنے کی ضرورت پڑتی ہے۔

2. شمسی توانائی کی ٹیکنالوجی

شکل 2: اناج والی فصلوں کے لئے رین گن سپرنکلر سسٹم

الف: شمسی شعاعی توانائی

(Solar Photovoltic Energy) کا استعمال

شمسی توانائی کی سالانہ استعداد 1,575 سے 49,837 ایکسا جول (ای جے) کے لگ بھگ ہے۔[11] یہ دنیا کے توانائی کے کل تصرف سے کئی گنا زیادہ ہے۔ 2011 میں انٹرنیشنل انرجی ایجنسی کا کہنا تھا کہ شمسی توانائی کی با کفایت، نہ ختم ہونے والی اور صاف ٹیکنالوجیز بے پناہ اور دور رس ثمرات لائیں گی۔ اس سے ممالک کی انرجی سکیورٹی میں اضافہ ہو گا کیونکہ ان کا انحصار مقامی، نہ ختم ہونے والے اور بڑی حد تک درآمد سے آزاد وسائل پر ہو گا، اس سے پائیداری بڑھے گی، آلودگی کم ہو گی، عالمی حدت کم کرنے کے اخراجات میں کمی آئے گی اور فوسل ایندھن کی قیمتیں کم رہیں گی۔ یہ فوائد عالمی ہیں۔ لہٰذا ابتدائی ترقی کے لئے مراعات کے اضافی اخراجات کو سیکھنے پر ہونے والی سرمایہ کاری کے طور پر دیکھنا ہو گا، جو سمجھداری سے کرنا ہو گی اور جس سے حاصل ہونے والے تجربات سے سب کو آگاہ کرنا ہو گا۔[12]

شمسی توانائی سے چلنے والے پمپ اور آبپاشی کے نظام اپنانا بنیادی طور پر تبدیلی آب و ہوا کے اثرات کم کرنے کی حکمت عملی ہے۔ تاہم پی اے آر سی نے طرز زندگی تبدیلی آب و ہوا کے مطابق ڈھالنے کی حکمت عملی کے طور پر اسے مائیکرو اریگیشن (Micro-irrigation) اور بیش قیمت زراعت کی سرگرمیوں میں ضم کرنے کی کوشش کی ہے۔ اس اقدام سے نہ صرف پانی اور توانائی کی بچت ہوتی ہے بلکہ غریب کسانوں کے ذرائع معاش میں بھی بہتری آتی ہے۔ پی اے آر سی کے کلائمیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورسز انسٹی ٹیوٹ (سی ای ڈبلیو آر آئی) نے آبپاشی ٹیکنالوجیز اور شمسی شعاعی توانائی کے پمپنگ سسٹمز کی 'آن فارم انٹیگریشن' (On-farm Integration) پر کام کیا ہے۔ مختلف قسم کے ماحول میں بالخصوص خطہ پوٹھوہار کے 'منی ڈیم کمانڈ ایریاز' کی ترقی کے لئے اس کے آزمائشی تجربات کاشت کار برادری میں مقبولیت حاصل کر رہے ہیں۔ مزید برآں، اس اقدام کے تحت کنوؤں اور چھوٹی نہروں کے کمانڈ ایریا کو بھی ترقی دی جا رہی ہے۔ پنجاب اور سندھ کی حکومتیں بالترتیب 120,000 اور 110,000 ایکڑ رقبہ کو آبپاشی کے انتہائی عمدہ طریقوں پر ڈھال رہی ہیں۔ اس کے علاوہ پنجاب حکومت 20,000 ایکڑ رقبہ کو شمسی توانائی پر چلنے والے ڈرپ اریگیشن سسٹم کے مطابق ڈھال رہی ہے۔ پی اے آر سی 2010 سے مختلف قسم کے ماحول میں شمسی توانائی سے آبپاشی کے انتہائی فعال نظاموں کی تحقیق و عملی مظاہرے کے مقامات کی ترویج کر رہا ہے۔ فتح جنگ اور چکری کے ماڈل فارمز کو عملی مظاہرے اور کسانوں اور توسیعی کارکنوں کے تربیتی مقامات کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے۔ فتح جنگ والے فارم میں توانائی اور پانی کی قلت کے مسئلے پر قابو پانے کے لئے 5 ایچ پی کے شمسی توانائی ڈی سی پمپ کو انتہائی عمدہ کارکردگی کے مائیکرو اریگیشن سسٹم سے جوڑ دیا گیا ہے۔ اس سے چھوٹے ڈیم کے پورے کمانڈ ایریا کی انتہائی عمدہ نظام کے تحت آبپاشی میں مدد ملی ہے، اناج والی فصلوں کے لئے فکسڈ (Fixed) اور پورٹیبل (Portable) سپرنکلر اریگیشن سسٹم، پھلدار فصلوں کے لئے ڈرپ سسٹم، سبزیوں کے لئے پلاسٹک ٹنل (Plastic Tunnels) میں انٹیگریٹڈ ڈرپ لائنیں (Integrated Drip Lines)، پھلدار پودوں کے لئے ببلرز (Bubblers)، سبزیوں/نرسریوں کے لئے مائیکرو سپرنکلر (Micro Sprinkler) اور اناج والی فصلوں کے لئے فروبیڈ اریگیشن کے طریقے استعمال کئے گئے ہیں جنہیں سولر پمپ سے جوڑا گیا ہے (شکل 3)۔

سولر پمپنگ سسٹم اور اریگیشن ٹیکنالوجیز کی جانچ پرکھ سے پتہ چلتا ہے کہ قبل ازیں پمپنگ سسٹم کے اوسط روزانہ اخراج کی شرح 5.23 لٹر فی گھنٹہ تھی۔ تاہم سولر پمپنگ سسٹم سے اخراج کی اوسط شرح پیک ٹائم (Peak Time) کے 6 گھنٹوں کے دوران 5.73 لٹر فی گھنٹہ تھی جبکہ آف پیک (Off Peak) کے دوران یہ شرح 4.07 لٹر فی گھنٹہ تھی جو پیک ٹائم کی شرح کے مقابلے میں تقریباً 25 فیصد کم اور پورے دن کی اوسط (5.23 لٹر فی گھنٹہ) کے مقابلے میں 22 فیصد کم رہی۔ پیک ٹائم اور آف پیک دونوں کے دوران سولر پمپنگ زیادہ قابل انحصار ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ موثر ہے۔

آبپاشی کی ہر ٹیکنالوجی کی افادیت اپنی جگہ مختلف ہے لہٰذا آبپاشی ٹیکنالوجی کے انتخاب کے ساتھ ساتھ فصلیں کاشت کرنے کا طریقہ بھی متعلقہ کمانڈ ایریا پر اپنا اثر دکھاتا ہے۔ مزید برآں، نتائج سے ظاہر ہوتا ہے کہ زرعی مقاصد کے لئے شمسی توانائی کا انحصار اس کے ساتھ آبپاشی کے لئے اپنائی جانے والی ٹیکنالوجی پر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ پانی کا عمدہ طریقے سے استعمال کرنے والی ٹیکنالوجیز مثلاً ڈرپ، سپرنکلر، نالی یا مینڈھ یعنی فرو اور آبپاشی کا ضمنی طریقہ نہ صرف کمانڈ ایریا میں نمایاں حد تک بہتری لاتی ہیں بلکہ پانی سے کاشت ہونے والی فصلوں میں تنوع پیدا کرنے کے مواقع بھی پیدا کرتی ہیں۔ پی اے آر سی نے اپنے کلائمیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورسز انسٹی ٹیوٹ (سی ای ڈبلیو آر آئی) کے ذریعے مختلف علاقوں میں ان ٹیکنالوجیز کے آزمائشی تجربے کئے اور اب پنجاب اور سندھ کی حکومتیں انہیں 100,000 ایکڑ سے زائد وسیع رقبے پر استعمال کر رہی ہیں جہاں انہیں عمدہ کارکردگی کے حامل آبپاشی کے طریقوں مثلاً سولر ڈرپ کے ساتھ ضم کیا جا رہا ہے۔ تاہم ابتدائی سرمایہ کاری، تکنیکی و ہنرمند افرادی قوت کی کمی، خدمات کے فراہم کنندگان اور مصنوعات کی مارکیٹنگ جیسی مشکلات اور دیگر سماجی و معاشی عوامل اپنی جگہ موجود ہیں لہٰذا شمسی شعاعی توانائی کے مہنگے پمپنگ سسٹم کو بہترین انداز میں استعمال کرنے کے لئے

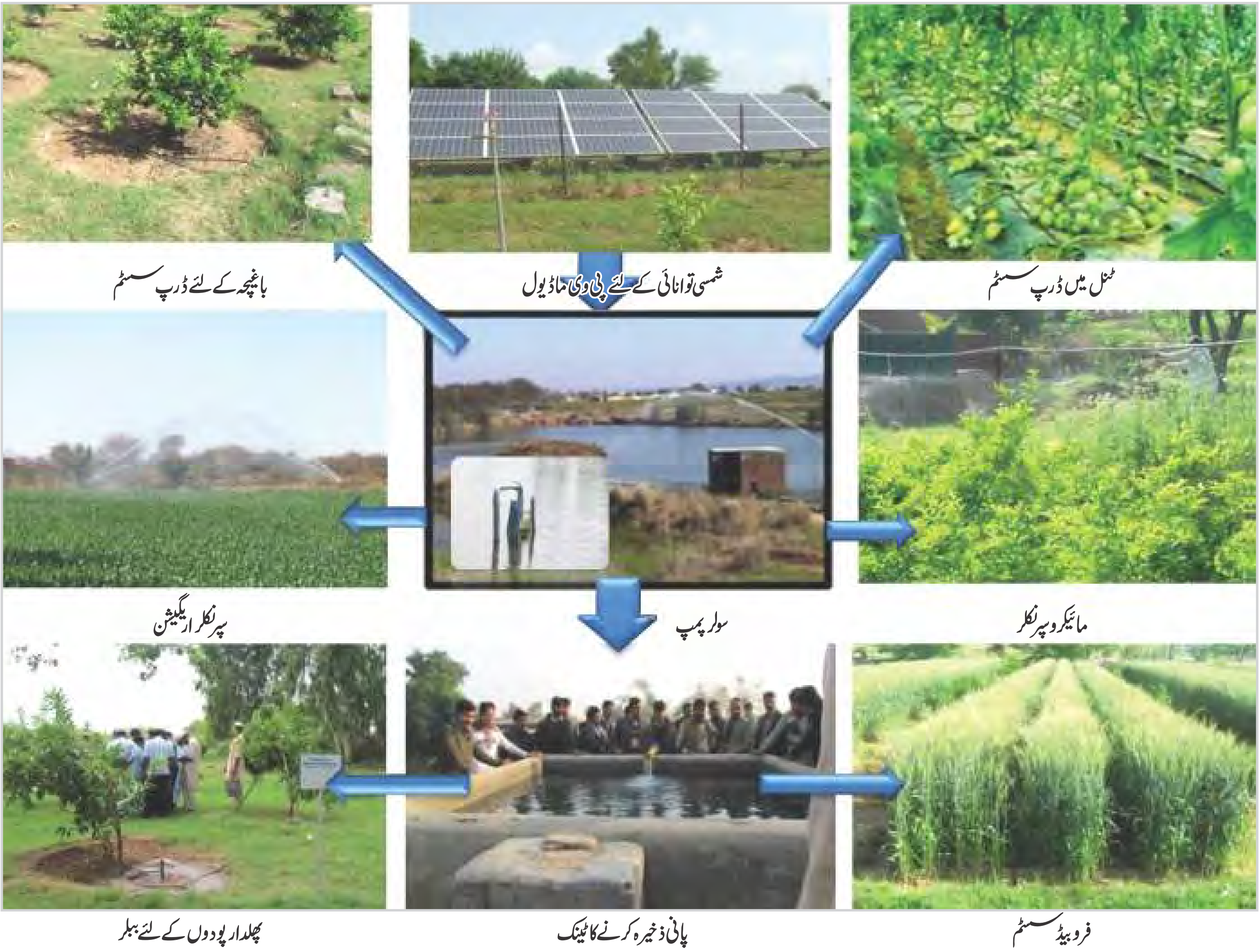
9 احمد ایس، ایم یاسین، اے اے بھٹی، ایم اسلم۔ Benefits of supplemental irrigation of wheat crop under rainfed farming systems۔ پاکستان جرنل آف بائیولوجیکل سائنسز، 2(1):167-173 (1999)۔

10 وہ علاقہ جس کی اس سکیم کے ذریعے آبپاشی کی جا سکتی ہے اور کاشت کے لئے موزوں ہے۔

11 یو این ڈی پی، یو این ڈی ای ایس اے، ورلڈ انرجی کونسل (2000)۔ World Energy Assessment۔ جو یہاں سے دستیاب ہے:/http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy
www-ee-library/sustainable-energy/world-energy-assessment-energy-and-the-challenge-of-sustainability/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf

12 انٹرنیشنل انرجی ایجنسی (2011)۔ مزید مطالعہ کے لئے دیکھیں: https://www.iea.org/Textbase/npsum/solar2011SUM.pdf

شکل 3: سولر پمپ، آبپاشی کے طریقوں اور بیش قیمت فصلوں (پھلوں اور سبزیوں) کو آپس میں ضم کر کے چھوٹے ڈیم کے کمانڈ ایریا کی ترقی



آبپاشی کی موزوں ٹیکنالوجی انتہائی ضروری ہے۔اس شرط کو پورا کئے بغیر بھاری سرمایہ سے لگنے والے ان پمپنگ سسٹمز سے بھرپور ثمرات کی توقع نہیں کی جاسکتی۔لہٰذا اراضی اور پانی سے بھرپور فائدہ اٹھانے کے لئے عمدہ کارکردگی اور طرز زندگی تبدیلی آب وہوا کے مطابق ڈھالنے اور اس کی شدت میں کمی کے اقدامات کے سلسلے میں ضروری ہے کہ پاکستان کے ہر خطے میں چھوٹے ڈیموں یا تالابوں کے کمانڈ ایریا کی ترقی کے لئے سولر واٹر پمپنگ سسٹمز اور آبپاشی ٹیکنالوجیز کو آپس میں ضم کیا جائے۔

اس سلسلے میں درج ذیل علاقوں میں اقدامات کئے جاسکتے ہیں:

- خطہ پوٹھوہار (2 mha): 1300 چھوٹے ڈیم، 2000 تالاب۔
- مرکزی سندھ طاس جہاں زرعی اراضی 12 ایکڑ سے کم ہے، ترجیحاً ایسے علاقوں میں جہاں عمدہ معیار کا پایاب زمینی پانی موجود ہے۔
- دریائی علاقے (چاروں صوبے)۔
- صحرائی کاشت کاری (تھل اور تھر) کی نئی قوت کے ساتھ بحالی۔
- نکاسی آب کے مقاصد کے لئے ساحلی اور سندھ کے علاقے۔
- بلوچستان میں جہاں بارش کے پانی سے کاشت کاری کی جاتی ہے (100 چھوٹے ڈیموں کے منصوبے، 45 مکمل) اور 10 MAF سے زائد کی استعداد موجود ہے۔
- پہاڑی علاقوں میں دریاؤں / ندی نالوں کے کنارے واقع اراضی۔

3. ٹیکنالوجی کے ذریعے ڈیٹا کے حصول میں بہتری

جیوگرافک انفارمیشن سسٹمز (Geographic Information Systems) اور ریموٹ سنسنگ (Remote Sensing) ٹیکنالوجیز ایسے ڈیٹا کے حصول اور اس کی پراسیسنگ کے لئے کارآمد ہیں جو زرعی منصوبہ بندی اور مینجمنٹ کے عمل میں مدد دے سکتا ہے۔ پی اے آر سی نے ملک میں تبدیلی آب وہوا کے ممکنہ اثرات کو پیش نظر رکھتے ہوئے متعدد کاوشوں کا آغاز کیا ہے اور سی ای ڈبلیو آر آئی کے ذریعے تبدیلی آب وہوا اور طرز زندگی اس کے مطابق ڈھالنے سے متعلق منصوبوں پر کام کر رہا ہے۔ وسائل کی نشاندہی، درجہ بندی اور ان کی خوبیوں کے تعین کے لئے جیوگرافک انفارمیشن سسٹم میں LANDSAT ETM+، SPOT، Aster وغیرہ کے سیٹلائٹ ریموٹ سنسنگ ڈیٹا کا تجزیہ کیا جاسکتا ہے۔

جیوگرافک انفارمیشن سسٹم کے ذریعے مقامی سطح پر حاصل کی گئی کچھ کامیابیاں درج ذیل ہیں:

- صوبائی اور ملکی سطح پر اراضی کے استعمال کی نقشہ بندی کی گئی اور جیوگرافک انفارمیشن سسٹم اور ریموٹ سنسنگ کے طریقوں کو استعمال کرتے ہوئے نباتاتی علاقہ بندی کی گئی۔
- ملک میں ربیع اور خریف کی فصلوں کے رجحان کی ضلع وار نقشہ بندی کی گئی۔
- پاکستان میں سیلابی آبپاشی والے علاقوں کا تعین کیا گیا اور رودکوہی یونٹس کا مکمل ریکارڈ تیار کیا گیا۔[13] پاکستان کے رودکوہی خطے میں تقریباً 10.4 BCM کے آبی وسائل کی مجموعی استعداد کی نشاندہی کی گئی جسے تقریباً 1.0 ملین ہیکٹر اراضی کی آبپاشی کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ نیشنل ایگریکلچرل ریسرچ کونسل (این اے آرسی) کے ریسرچ سٹیشن پر ریموٹ سنسنگ کے طریقے سے گندم کے زیر کاشت ایکڑ رقبہ کا تجزیہ کیا گیا۔

ماضی اور مستقبل

زراعت پاکستانی معیشت کی ریڑھ کی ہڈی ہے۔جو پیداوار ہو رہی ہے اور جو ممکن ہے اس کے درمیان شدید فرق پایا جاتا ہے کیونکہ ٹیکنالوجی کے موزوں طریقے پوری طرح استعمال نہیں کئے جا رہے۔ پیداواری لاگت بھی پاکستانی کاشت کاروں کے لئے ایک بڑا چیلنج ہے۔ضرورت ایسے امکانات کا جائزہ لینے کی ہے کہ اس پر قابو پانے اور سرمایہ کاری اور مراعات کے ذریعے صنعت کی بنیادی استعداد کو مزید بروئے کار لانے کے لئے ٹیکنالوجی کا استعمال کس طرح کیا جاسکتا ہے۔

سال 2015-16 کے دوران زرعی شعبے کی کارکردگی مایوس کن رہی

13 اشرف اے، مصطفیٰ، اقبال ایم بی۔ 2015۔ Composite Analysis of Landuse and Groundwater Resources of Rod-Kohi Region of Pakistan using Geoinformatics۔ مہران یونیورسٹی۔ Res. Jour of Engg & Tech. 34(1): 9-17۔