

سائنس

دسویں جماعت کی درسی کتاب



not to be republished © NCERT

جامعہ ملیہ اسلامیہ



نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ



پہلا اردو ایڈیشن

ستمبر 2007 بھادر 1929

دیگر طباعت

اپریل 2012 ویشاکھ 1934

PD 2T SPA

نیشنل کنسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2007

جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پلے سے اجازت حاصل کیے بغیر، اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا، یادداشت کے ذریعے بازیافت کے ستم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقراری، میکانکی، فوٹو کاپیگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی تبلیغ کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جائے ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر، اس شکل کے علاوہ جس میں کہی جھپپی گئی ہے لفظی، اس کی موجودہ جلد بندی اور سروریق میں تبدیلی کر کے تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جاسکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کایا پریمیا جاسکتا ہے اور نہ ہی اتفاق کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحے پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی صحیح قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر ثانی شدہ قیمت چاہے وہ برکی مہر کے ذریعے یا جپنی یا کسی اور ذریعے ظاہر کی جائے تو وہ غلط متصور ہو کی اور ناقابل قبول ہوگی۔

این سی ای آرٹی کے پبلی کیشن ڈپارٹمنٹ کے دفاتر

این سی ای آرٹی کیپس	011-26562708	110016	108,100	نئی دہلی - ३
سری اروندو مارگ				ایکمیش بناشکری III انج
بھلور - 560085	080-26725740			نوجوان روڈ سڑک بھولون
ڈاک گھر، نوجوان				ڈاک گھر، نوجوان
احمد آباد - 380014	079-27541446			احمد آباد - 380014
سی ڈیبوسی کیپس				سی ڈیبوسی کیپس
بمقابلہ ڈھاکل، بس اسٹاپ، پانی بانی	033-25530454	700114		کولکاتہ - 700114
سی ڈیبوسی کامپلکس				سی ڈیبوسی کامپلکس
مالی گاؤں	0361-2674869	781021		گواہنی - 781021

قیمت : 135.00

اشاعتی ٹیم

اشوک شریو استو	ہیڈ پبلی کیشن ڈپارٹمنٹ :
شیوکمار	چیف پروڈکشن آفیسر :
نریش یادو	چیف ایڈیٹر (انچارج) :
گوتم گانگولی	چیف بنس فیجر :
پرویز شہریار	ایڈٹر :
ارون چتکارا	پروڈکشن آفیسر :
لارپس رود، انڈسٹریل ایریا، دہلی-110035	سرورق، آرٹ اور ڈیزائن
پبلی کیشن ڈپارٹمنٹ سے شائع کیا۔	ڈیجیٹل ایکسپریشنس

این سی ای آرٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کا غدر پر شائع شدہ

سکریٹری، نیشنل کنسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ،
سری اروندو مارگ، نئی دہلی نے ارون پیکرس اینڈ پریس C-36،
لارپس رود، انڈسٹریل ایریا، دہلی-110035 میں چھپا کر
پبلی کیشن ڈپارٹمنٹ سے شائع کیا۔

پیش لفظ

”قومی درسیات کا خاکہ—2005“ میں سفارش کی گئی ہے کہ بچوں کی اسکول کی زندگی، ان کی باہر کی زندگی سے ہم آہنگ ہونی چاہیے۔ یہ زاویہ نظر، کتابی علم کی اس روایت کی نفی کرتا ہے جس کے باعث آج تک ہمارے نظام میں گھر اور سماج کے درمیان فاصلے حائل ہیں۔ نئے قومی درسیات کے خاکے پر مبنی نصاب اور درسی کتابیں اسی بنیادی خیال پر عمل آوری کی ایک کوشش ہے۔ اس کوشش میں مختلف مضامین کو ایک دوسرے سے الگ رکھنے اور رٹ کر پڑھنے کے طریقہ کار کی حوصلہ شکنی بھی شامل ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ان اقدامات سے قومی تعلیمی پالیسی 1986 میں مذکور تعلیم کے طفل مرکوز نظام، کی طرف مزید پیش رفت ہوگی۔

اس کوشش کی کامیابی کا انحصار اس پر ہے کہ اسکولوں کے پرنسپل اور اساتذہ بچوں میں اپنے تاثرات خود ظاہر کرنے اور ذہنی سرگرمیوں اور سوالوں کے ذریعے سیکھنے کی ہمت افزائی کریں۔ ہمیں یہ ضرور تسلیم کرنا چاہیے کہ بچوں کو اگر موقع، وقت اور آزادی دی جائے تو وہ بڑوں سے حاصل شدہ معلومات سے وابستہ ہو کر، نئی معلومات مرتب کرتے ہیں۔ آموزش کے دوسرے ذرائع اور ملک و قوع کو نظر انداز کرنے کے بنیادی اسباب میں سے ایک اہم سبب مجازہ درسی کتاب کو امتحان کے لیے واحد ذریعہ بنانا ہے۔ بچوں کے اندر تخلیقی صلاحیت اور پیش قدمی کے رہنمائی کو فروغ دینا اسی وقت ممکن ہے جب ہم آموزشی عمل میں بچوں کو بحیثیت شریک کا رقبوں کریں اور ان سے اسی طرح پیش آئیں۔ انہیں محض مقررہ معلومات کا پابند نہ سمجھیں۔

یہ مقاصد اسکول کے معمولات اور طریقہ کار میں معقول تبدیلی کا مطالبہ کرتے ہیں۔ روزمرہ نظام الاوقات (Time-Table) میں چھیلا پن اُسی قدر ضروری ہے جتنی کہ سالانہ کیلئے نافذ میں سخت محنت کی تاکہ مطلوبہ ایام کو تھیقیتاً تدریس کے لیے وقف کیا جاسکے۔ تدریس اور اندازہ تدریکے طریقوں سے بھی اس امر کا تعین ہو گا کہ یہ درسی کتاب، بچوں میں ذہنی تناؤ اور اکتاہٹ کا ذریعہ بننے کے بجائے ان کی اسکولی زندگی کو خوش گوار بنانے میں کس حد تک موثر ثابت ہوتی ہے۔ نصابی بوجھ کے مسئلے کو حل کرنے کے لیے نصاب سازوں نے مختلف سطھوں پر معلومات کی تشكیل نو اور اسے نیارخ دینے کی غرض سے بچوں کی نفسیات اور تدریس کے لیے دستیاب وقت پر زیادہ سنجیدگی کے ساتھ توجہ دی ہے۔ اس مخلصانہ کوشش کو مزید بہتر بنانے کے لیے یہ درسی کتاب سوچنے اور محسوس کرنے کی تربیت، چھوٹے گروپوں میں بحث و مباحثہ کرنے اور عملاً انجام دی جانے والی سرگرمیوں کو زیادہ اولیت دیتی ہے۔

این سی ای آرٹی اس کتاب کے لیے تشكیل دی جانے والی ”کمیٹی برائے درسی کتاب“ کی مخلصانہ کوششوں کی شکر گزار ہے۔ کوسل سائنس اور ریاضی کے مشاورتی گروپ کے چیئرمین پروفیسر جے۔ وی۔ ناریکر اور اس کتاب کے خصوصی صلاح کار پروفیسر روپا منجری گھوش، اسکول اف فزیکل سائنس، جواہر لعل نہرو یونیورسٹی، نئی دہلی کی ممنون ہے۔ اس درسی کتاب کی تیاری میں جن اساتذہ نے حصہ لیا، ہم ان کے متعلقہ اداروں کے بھی شکر گزار ہیں۔ ہم ان سب ہی اداروں اور تنظیموں کا بھی شکر یہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے وسائل، آخذ اور عملے کی فراہمی میں فراخ دلی کا ثبوت دیا۔ ہم وزارت برائے فروغ انسانی وسائل کے شعبہ برائے ثانوی اور اعلیٰ ثانوی تعلیم کی جانب سے پروفیسر مرنال مری اور پروفیسر جی۔ پی۔ دلیش پانڈے کی سربراہی میں تشكیل شدہ نگران کمیٹی (مانیٹر گرگ کمیٹی) کے اراکین کا بھی

خصوصی شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنا قیمتی وقت اور تعاون ہمیں دیا۔ ہم اس نصابی کتاب کے اردو ترجمے کی ذمے داری بخوبی انجام دینے کے لیے جامعہ ملیہ اسلامیہ نئی دہلی کے شکرگزار ہیں، خاص طور پر جامعہ ملیہ اسلامیہ کے واکس چانسلر پروفیسر مشیر الحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون اور شکرگزار ہیں جنہوں نے مرکز برائے جواہر لعل نہرو اسٹڈیز، جامعہ ملیہ اسلامیہ کے آٹھ رتچ پروگرام کے ذریعے اس عمل میں رابطہ کار کے فرائض بخوبی انجام دیے۔ کوسل اس کتاب کے اردو ترجمے کے لیے محترم جسیم احمد کی شکرگزار ہے۔ باضافہ اصلاح اور اپنی اشاعت کے معیار کو مسلسل بہتر بنانے کے مقصد کی پابند ایک تنظیم کے طور پر این سی ای آرٹی تماں مشوروں اور آرا کا خیر مقدم کرتی ہے تاکہ کتاب کو زیادہ غور و فکر کے بعد اور زیادہ کارآمد اور بامعنی بنایا جاسکے۔

نئی دہلی

20 نومبر 2006

ڈائریکٹر

میشنل کوسل آف ایجوکیشنل ریسرچ انڈرٹرینس

دیباچہ

دویں جماعت کی سائنس کی یہ درسی کتاب ہماری ان مساعی کی ہی ایک کڑی ہے جو ہم قومی خاکہ درسیات 2005 کے رہنماء صولوں کے پیش نظر سائنس کی نویں جماعت کی سائنس کی درسی کتاب کی ترتیب و تدوین سے شروع کی تھی۔ ہم نے محدود وقت اور اس راستے میں آنے والی تمام تر مشکلات کے باوجود اس کام کا پیڑہ اٹھایا تھا۔ دویں جماعت کا یہ نصاب از سرنو ترتیب دیا گیا ہے اور اس موضوع سے متعلق نئے اور سچ عنوanات۔ جہان زندگی، جہان عمل، مظاہر قدرت اور طبیعی وسائل۔ کا انتخاب کیا گیا ہے۔ ہم نے اس کتاب کی ترتیب میں اپنی روزمرہ کی زندگی سے متعلق سائنسی تصورات کا ایک ہم آہنگ ڈھنگ سے احاطہ کرنے کی کوشش ہے اور اسی کے مطابق عنوanات کا انتخاب بھی کیا ہے۔ اس سطح پر یہ سائنس پڑھانے کی ایک ہم آہنگ کوشش ہے جس میں موضوعات کی الگ الگ ڈسپلین جیسے طبیعتیات، کیمیاء، حیاتیات اور ماحولیاتی سائنس میں تقسیم سے اجتناب کیا گیا ہے۔

اس کتاب میں ممکنہ حد تک متعلقہ سماجی ذمہ داریوں کو بھی پورا کرنے کی کوشش کی ہے اور جو سماجی مسائل ہمیں درپیش ہیں ان سے بھی عہدہ برآ ہونے کی کوشش کی ہے۔ جنسی نابرابری، توافقی اور ماحولیات جیسے مسائل کو خصوصیت کے ساتھ ذہن میں رکھا گیا ہے اور یہ بھی کوشش کی ہے کہ (پاندار ترقی جیسے موضوعات کے بارے میں) طلباء کے اندر بیداری پیدا کی جائے اور وہ ان موضوعات پر بحث و مباحثے کریں تاکہ حقائق کا تجزیہ کرنے کے بعد خود فصلے کر سکیں۔

اس کتاب کی تدوین و ترتیب میں اس کی موثریت کو خاص طور پر پیش نظر رکھا گیا ہے۔ تمام موضوعات کی تشریح و تعبیر کے لیے روز مرہ کی زندگی سے بھی مثالیں پیش کی گئی ہیں اور جہاں تک ممکن ہوا ہے خود طلباء کے عملی مشغلوں سے موضوعات کو سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے۔ بالفاظ دیگر یوں کہیے کہ تمام کتاب کی بنیاد عملی مشغلوں پر ہی ہے یعنی یہ کوشش کی گئی ہے کہ طلباء خود کریں اور خود سیکھیں۔ تعریفات اور تکنیکی اصطلاحات پر زور نہیں دیا گیا بلکہ سارا ذور تصورات کی تفہیم پر ہی ہے۔ اس میں خاص طور پر آسان اور سادہ زبان کا استعمال کیا گیا ہے لیکن یہ کوشش کی گئی ہے کہ سادہ زبان کے باوجود سائنس کی اہمیت برقرار رہے۔ مشکل تصورات اگرچہ اس مرحلے پر موضوع درس نہیں ہیں لیکن اکثر و پیشتر ایسے موضوعات کو ہلکے ارغوانی رنگ کے باس میں پیش کر دیا گیا ہے۔ کر کے سکھنے کی سائنس کی بنیاد ہی یہ ہے کہ طلباء کو نصاب سے ہٹ کر ایسے موقع حاصل ہوں کہ وہ خود کھوچ کریں، غور و فکر کریں اور بتائیں اخذ کریں تاکہ آئندہ اعلیٰ تعلیم حاصل کرتے وقت ان کی یہ کھوجی اور اکتشافی ہم جاری رہے۔ اس نوع کے باس جن میں سائنس دانوں کے حالات زندگی بھی شامل ہیں سب کے سب غیر امتحانی ہیں اور ان کا مقصد طلباء میں ذوق و شوق پیدا کرنا ہے۔

ضرورت کے مطابق حل شدہ مثالیں بھی دی گئی ہیں تاکہ تصورات بخوبی واضح ہو جائیں۔ متن پر مبنی سوالات بھی اسی لیے دیے گئے ہیں تاکہ طلباء موضوع سے متعلق اپنی تفہیم کی جانب کر سکیں۔ ہر باب کے آخر میں اس باب سے متعلق اہم نکات کا اعادہ کر دیا گیا ہے جس کا مقصد یہی ہے کہ سارا مواد پھر سے طلباء کے ذہن میں تازہ ہو جائے۔ مشتوکوں کی ترتیب میں تبادل جواب والے سوالات دیے گئے ہیں ایسے تبادل جواب والے کے سوالات جن کی سطح مشکل ہے ان کو کتاب کے آخر میں شامل کیا گیا ہے۔

اس کتاب کی ترتیب و تکمیل میں بہت سے لوگوں نے حصہ لیا ہے۔ میں پروفیسر کرشن کمار، ڈائریکٹر، این سی ای آرٹی، پروفیسر جی رومندا، جوانسٹ ڈائریکٹر، این سی ای آرٹی اور پروفیسر حکم سنگھ، صدر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آرٹی کا خاص طور پر شکریہ ادا کرنا چاہتا ہوں جنہوں نے اس کتاب کی تیاری میں تعلیمی اور انتظامی دونوں طرح کا تعاون دیا۔ میں ڈاکٹر انجمنی کوں ممبر کو آرڈی نیٹر برائے درسی کتاب کا بے حد منون ہوں جنہوں نے بڑی ذمہ داری اور خوش اسلوبی سے اپنے فرائض کو انجام دیا ہے۔ مجھے اس درسی کتاب کے تیار کرنے والے اور اس پر نظر ثانی کرنے والے تمام حضرات کا شکریہ ادا کرتے ہوئے بے انہا خوشی کا احساس ہے۔ اس کتاب کی تیاری میں ادارتی ٹیم نے سخت جال فشانی سے کام لیا اور اس کو موجودہ شکل و صورت میں لانے کے لیے دن رات کوشش کی۔ وزارت فروع انسانی وسائل کی مانیٹر نگ کمیٹی کے ممبران کے مفید مشوروں نے اس کتاب کو خوب سے خوب تر بنایا ہے۔ اس کتاب کی تیاری میں مجھے اپنے دوستوں سے جو ذاتی اور پروپریٹیل تعاون ملا ہے اس کے شکریے کے لیے میرے پاس الفاظ نہیں ہیں۔ اس کتاب کو مزید بہتر بنانے کے لیے میں آپ کے مشوروں اور تجویز کا خیر مقدم کرتا ہوں۔

روپا منجری گھوش

پروفیسر (طبیعت)

اسکول آف فریکل سائنس

جواہر لال نہرو یونیورسٹی، نئی دہلی

کمیٹی برائے درسی کتب

چیئرپرنس، کمیٹی برائے درسی کتب سائنس اور ریاضی
بجے۔ وی۔ ناریکر، پروفیسر، ایمیں، انجینئرنگ یونیورسٹی سینٹر برائے ایمپرونومنی اینڈ ایسٹرڈ فیرس (IUCCA)، گلشنِ گھنڈ، پونے یونیورسٹی، پونے

خصوصی صلاح کار

روپا مخبری گھوش، پروفیسر، اسکول آف فنر یکل سائنس، جواہر لال نہرو یونیورسٹی، نئی دہلی
ارکین

الاکاڈمیہ و ترا، ریڈر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
انجمنیش کے۔ مہماپا ترا، ریڈر، ریجنل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، اجیر
بی۔ بی۔ سواین، پروفیسر، (ریٹائرڈ)، ڈپارٹمنٹ آف فزکس، انگل یونیورسٹی، اڑیسہ
بی۔ کے۔ شرما، پروفیسر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
بی۔ کے۔ ترپاٹھی، ریڈر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
برہم پرکاش، پروفیسر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
چارو مینی، پی جی ٹی، سلوان پبلک اسکول، گڑگاؤں، ہریانہ
دنیش کمار، ریڈر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
گلگن گپتا، ریڈر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
اتچ۔ ایل۔ ستیش، ٹی جی ٹی، ڈی ایم اسکول، ریجنل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، میسور
ایشونت کور، پی جی ٹی، ڈی ایم اسکول، ریجنل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھوپال
بجے۔ ڈی۔ ارورا، ریڈر، ہندوکالج، مراد آباد، اتر پردیش
بینا میکا میزن، ٹی جی ٹی، کمیٹری اسکول، نوئیڈا، اتر پردیش
پورن چند، پروفیسر اینڈ جوائنٹ ڈائیریکٹر (ریٹائرڈ) سینٹرل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن شیخانوالی، این سی ای آرٹی، نئی دہلی
ریتا شرما، ریڈر، ریجنل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھوپال
آر۔ پی۔ سگھ، لیکچرر، راجکیय پر تیحدا کاس و دیالیہ، کشن گنج، دہلی
ستیہ جیت رتح، سائنسٹس، نینیشل انٹھی ٹیوٹ آف ایمیونولوچی، بجے این یو کمپس، نئی دہلی
ایس کے۔ داش، ریڈر، ریجنل انٹھی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھونیشور
سینیٹارام رکھیانی، پی جی ٹی، الہکان پبلک اسکول، دہلی
او ما سدھیر، لیکھویہ، انور، مدھیہ پردیش
وندنا سکسینہ، ٹی جی ٹی، کلینری یو دیالیہ۔ 4، کندھار لائنز، دہلی کینٹ، نئی دہلی
نو دکمار، ریڈر، نس راج کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی

ممبر کوارڈی نیٹر

انجمنی کول، لیکچرر، ڈی ای ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی

اظہار تشکر

این سی ای آرٹی کمیٹی برائے درسی کتب کے تمام ممبران کا دسویں جماعت کی سائنس کی درسی کتاب کی تیاری میں تعاون کے لیے بے حد منون ہے۔ کوئل مندرجہ ذیل حضرات کا خاص طور پر شکریہ ادا کرتی ہے جنھوں نے اس کتاب کی تدوین، ترکیم اور اس کے مسودے کو آخری شکل دینے میں اپنا بھرپور تعاون دیا: کنھیالال، پسپل (ریٹائرڈ) ڈائرنیکٹور یہ آف ایجوکیشن، این سی ٹی، دہلی؛ رنویر سنگھ، یکچرر، سروودیہ بال و دیالیہ، تیمار پور، دہلی؛ بھارت پورے، پروفیسر (ریٹائرڈ) گورنمنٹ پوسٹ گریجویٹ کالج، اندور؛ گنگن دیپ بجان، یکچرر، الیس-پی-ایم، کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ رویندر کور، ٹی جی ٹی، کیندریہ دیالیہ، روہنی، دہلی؛ ریز پوری، ٹی جی ٹی، این سی۔ جنل پلک اسکول، نئی دہلی؛ سریتا کمار، ریڈر، آچاریہ زیندر دیو کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ششی پر بھا، یکچرر، ڈی ای الیس ایم، این سی ای آرٹی، دہلی؛ رشی شرما، یکچرر، این ای آر آئی ای، شیلانگ؛ سشمہ جی تھہ، ریڈر، ڈی ڈبلیو الیس، این سی ای آرٹی، نئی دہلی؛ واٹی۔ پی۔ پرانگ، ایڈشنل ڈائرنیکٹر آف ایجوکیشن (ریٹائرڈ)، این سی ٹی، دہلی؛ عیتا اگر وال، ٹی جی ٹی، ڈی۔ ایل۔ ڈی۔ اے۔ وی ماڈل اسکول، پیتم پورہ، دہلی؛ روما آندہ، ٹی جی ٹی، ڈی۔ ایل۔ ڈی۔ اے۔ وی پیتم پورہ، دہلی؛ ویرپال سنگھ، ریڈر، ڈی ای ایم ای، این سی ای آرٹی، نئی دہلی اور الیس۔ ایل ورتے، یکچرر، ڈی ای الیس ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی۔

پروفیسر حکم سنگھ، صدر، ڈی ای الیس ایم، این سی ای آرٹی، نئی دہلی خصوصی شکریہ کے مستحق ہیں جنھوں نے تعلیمی اور انتظامی ہر قسم کی مدد اور تعاون سے نوازا۔

اس کتاب کی تیاری کے لیے کوئل اسٹینٹ ایڈیٹر محمد اکبر اور حسن المبنی، پروف ریڈر شبتم ناز، ڈی ٹی پی آپریٹر شماں لہ فاطمہ، فلاح الدین فلاحی، محمد وزیر عالم اور رنگس اسلام اور کمپیوٹر اسٹیشن انچارج پرش رام کوشک کی تہہ دل سے شکرگزار ہے۔

فہرست



iii	پیش لفظ
v	دیباچہ
1	بَاب ۱ کیمیائی تعامل اور مساواتیں
19	بَاب ۲ تیزاب، اساس اور نمک
41	بَاب ۳ دھاتیں اور غیر دھاتیں
66	بَاب ۴ کاربن اور اس کے مرکبات
89	بَاب ۵ عناصر کی دوری درجہ بندی
105	بَاب ۶ اعمال زندگی
129	بَاب ۷ کنٹروں اور ہم آہنگی
144	بَاب ۸ عضو یے کس طرح تولید کرتے ہیں؟
160	بَاب ۹ توریٹ اور ارثنا
180	بَاب ۱۰ روشنی۔ انکاس اور انعطاف
210	بَاب ۱۱ انسانی آنکھ اور رنگ بھری دنیا
224	بَاب ۱۲ برق
250	بَاب ۱۳ برقی رو کے مقناطیسی اثرات
270	بَاب ۱۴ تو انائی کے ذرائع
286	بَاب ۱۵ ہمارا ماحول
297	بَاب ۱۶ قدرتی وسائل کا انتظام
312	جوابات

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام مтанت و سنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو ایک مقتدر، سماج وادی، غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں۔

النصاف سماجی، معاشی اور سیاسی
آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت
مساوات بے اعتبار حیثیت اور موقع اور ان سب میں
اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور
سامنیت کا تبیقن ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھپیں نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ
ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔