ভারতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে পলিক্লোরিনেটেড বায়োফিনাইল [পিসিবি-সমূহ]এর ব্যবহার হ্রাস ও দূরীকরণ

প্রকল্পে অর্থ সাহায্যকারী

পরিবেশ, বন ও জলবায়ু পরিবর্তন সংক্রান্ত মন্ত্রক [এমওইএফসিসি], রাষ্ট্রপুঞ্জ শিল্পোন্নয়ন সংস্থা [ইউএনআইডিও] ও বিশ্ব পরিবেশ সাবলীলকারক [জিইএফ]

প্রকল্প রুপায়ণকারী:

কেন্দ্রীয় বিদ্যুত গবেষণা প্রতিষ্ঠান [সিপিআরআই]

আপনি কি অবগত যে এই পৃথিবীতে প্রাণধারণের ক্ষেত্রে এক ঝুঁকি দেখা দিয়েছে ?

বিশ্ব উষ্ণায়ন এবং বিপজ্জনক ও বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থগুলির অতি ব্যবহার পৃথিবীতে বসবাসকারী জীবজগতের প্রতি সত্যিই এক ঝুঁকির কারণ হয়ে দেখা দিয়েছে । ব্যাপক পরিমাণ কার্বন-ডাই-অক্সাইড এবং অসংখ্য বিপজ্জনক তথা বিষাক্ত রাসায়নিক পরিবেশের অবস্থান্তর ঘটাচ্ছে। এর ফলে পরিবেশের যে ক্ষতি হচ্ছে তা অপূরণীয় । এই ক্ষতিকর রাসায়নিকগুলির মধ্যে অন্যতম পলিক্লোরিনেটেড বাইফিনাইলের মতো বিপজ্জনক তথা মারাত্মক বিষাক্ত রাসায়নিক।

1. পলিক্লোরিনেটেড বাইফিনাইল [পিসিবি] কোনগুলি?

অতীতে প্রায় ১৯২০ সাল থেকে বিশেষ করে বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলিতে ব্যাপক হারে ক্লোরিনেটেড হাইড্রোকার্বন ব্যবহার করা হত । ক্লোরিনেটেড হাইড্রোকার্বনের মতো মনুষ্য-সৃষ্ট জৈব রাসায়নিক পদার্থের পরিবারের অন্তর্গত হল পিসিবি-গুলি। 1970-এর শেষভাগ থেকে পিসিবি-র উৎপাদন বিশ্বব্যাপী নিষিদ্ধ করা হয়েছে।

2. পিসিবি-গুলি নিষিদ্ধ করা হল কেন?

পিসিবি-গুলি ক্যানসারের অন্যতম প্রধান কারণ হিসাবে লক্ষ করা গেছে। এ ছাড়াও এগুলির জন্য অন্যান্য স্বাস্থ্যজনিত সংকট যথা রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা, প্রজনন ক্ষমতা, স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোন নিঃসরণ ব্যবস্থায় নানারকম প্রতিকূল প্রভাব লক্ষ করা গেছে।

3. পিসিবি-গুলি যদি এতটাই ক্ষতিকর তা হলে এগুলির ব্যবহার-ই বা কেন হত?

পিসিবি-গুলি অত্যন্ত তাপ প্রতিরোধী, রাসায়নিক ভাবে স্থিতিশীল, উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক যুক্ত আর বৈদ্যুতিক সরঞ্জামে প্রবেশ করানোর ক্ষেত্রে খুব ভাল সামগ্রী। সেজন্য পিসিবি-গুলি শিল্প ও বাণিজ্যিক প্রয়োগসমূহে ব্যবহার করা হত, যেমন- বৈদ্যুতিক, হাইড্রোলিক ও তাপ পরিবাহী সরঞ্জামগুলিতে, রং, প্লাস্টিক ও রাবারজাত পণ্যের প্লাস্টিসাইজারে, পিগমেন্ট, ডাই ও কার্বনহীন কপি পেপারে। সত্তর সালের শেষভাগ অবধি দীর্ঘদিন পর্যন্ত এইসব ক্ষতিকর পদার্থগুলি থেকে সৃষ্টি হওয়া পরিণতি সম্পর্কে কিছু জানা ছিল না।

4. পুরনো সেই পিসিবি-গুলির কী হল?

বেশির ভাগই ফেলে দেওয়া হয়েছে। সাধারণ মানুষ জানত না, পিসিবি-গুলি ছিল বিপজ্জনক। তাই কোনও সরঞ্জাম পুরনো বা বিকল হয়ে গেলে তার তেলগুলোকে হয় বয়লারে ফেলে পুড়িয়ে দেওয়া হয়েছে বা ড্রামের মধ্যে জমিয়ে রাখা হয়েছে বা মাটির নীচে না হলে জলে ফেলে দেওয়া হয়েছে বা পুনর্ব্যবহার করা হয়েছে। অবশ্য বেশ কয়েক টন এখনও বিভিন্ন ট্রান্সফর্মারে রয়েছে এবং সেগুলি এখনও কাজ করছে। আসলে, পরিবেশের ওপর গুরুতর পার্শ্ব প্রতিক্রিয়ার আশঙ্কাকে এড়িয়ে সাধারণ দাহ্য পরিস্থিতিতে পিসিবি-গুলিকে সম্পূর্ণ রূপে পুড়িয়ে ফেলা যায় না। দুহাজার ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় এগুলিকে পুরোপুরি পুড়িয়ে ফেলার জন দরকার হয় বিশেষ ভাবে নির্মিত পাইরোলিসিস সরঞ্জাম। আংশিক ভাবে পুড়ে যাওয়া পিসিবি-গুলি থেকে আরও বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ সৃষ্টি হয়, যা মাটির মধ্যে মিশে যায়। এইবার বলি যে, পরিবেশগত ভাবে এখনও সুরক্ষিত অবস্থায় পিসিবি রয়েছে ভারতে [10000 টনেরও বেশি]। অনুগ্রহ করে পিসিবি-কে পোড়ানোর বা জলে না হলে মাটিতে ফেলে দেওয়ার চেষ্টা করবেন না।

5. বর্তমানে কোথায় কোথায় পিসিবি রয়েছে?

80 সালের আগে তৈরি হওয়া সরঞ্জাম যেমন-ট্রান্সফর্মার, ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক ও ভোলটেজ রেগুলেটর ইত্যাদিতে এবং সেই সময়ের মধ্যেই তৈরি হওয়া কিছু প্লাস্টিসাইজারের মতো সামগ্রী যা এখনো নানা কারখানায়, সিমেন্টে, কেবল ইনস্যুলেশনে, অ্যাধেসিভ ও সেলোটেপে এবং তেল-ভিত্তিক রঙে ব্যবহার করা হয়।

6. পিসিবি-গুলির ভৌত উপাদানগুলি কী কী?

হলুদ বা খয়েরি লাল তৈলাক্ত তরল, যা সহজে পোড়ে না এবং কোনও গন্ধ থাকে না। মাঝে মাঝে গাড়ির তেলের মতো গন্ধও হয়।

7. পিসিবি-গুলির বিপজ্জনক প্রভাব

- ক্যানসার
- জিনগত পরিবর্তন
- ত্বকে অতিরিক্ত মাত্রায় ফুসকুরি
- লিভারের ক্ষতি
- অনিয়মিত ঋতুস্রাব
- বোধশক্তি উন্নয়নে বাধা
- উদর ও থাইরয়েড গ্রন্থিতে আঘাত
- অপেক্ষাকৃত উচ্চ মাত্রার পিসিবি-সমূহের সংস্পর্শে আসা মহিলারা যে সন্তান প্রসব করেন সেইসব শিশুদের আকৃতিগত বিচ্যুতি

8. জলে বা মাটিতে পিসিবি ফেলে দিলে তা কী ভাবে মানুষ বা প্রাণীদের শরীরে প্রবাহিত হয়?

কোনও রকম পরিবর্তন ছাড়াই পিসিবি অনেক দূর পর্যন্ত যেমন, সমুদ্রের মতো বৃহৎ জলাশয় বা সুমেরু, অঞ্চল তথা আন্টার্টিকা পর্যন্ত চলে যেতে পারে। প্রাণিদেহের চর্বিযুক্ত স্নায়ুকলায় পিসিবি পুঞ্জীভূত হয়। এগুলি জৈব-পচনশীল নয় বলে জল ও মাটির মাধ্যমে খাদ্যশৃঙ্খলে ঢুকে পড়ে। পিসিবি-র কবলে পড়া গাছপালা ও জল [মাছ]-এর খাদ্য খেয়ে আমাদের শরীরে পিসিবি ঢুকে পড়ে। এমনকী রাসায়নিক পদার্থ নিয়ে নাড়াচাড়া করলে ত্বকের মধ্য দিয়ে এবং তার বাষ্প নিঃশ্বাসের সঙ্গে গিয়ে শরীরে ঢুকে পড়ে।

9. কোনও সরঞ্জামে পিসিবি আছে কি না, তা কী ভাবে বোঝা যাবে ?

কোনও সরঞ্জামের উপর থাকা নামফলকে দেখে নিতে হবে সেই সরঞ্জামটির উৎপাদকের নাম ও সেটি কোন বছর উৎপাদিত হয়েছে। যদি তা 1980 সালের আগে উৎপাদিত হয়েছে তা হলে সেটিতে পিসিবি থাকার আশঙ্কা রয়েছে। যদি কোনও তথ্য না-থাকে, তা হলে ঝুঁকি নেওয়ার দরকার কী ? সোজা এই বিবৃতি আপনার উচ্চ পদাধিকারীকে জানান আর তাঁকে অনুরোধ করুন, যাতে তিনি সেই সংস্থার সঙ্গে যোগাযোগ করতে যারা পিসিবি দূরীকরণের কাজ করে।

10. আচ্ছা হ্যাঁ, ভারতে কারা নিরাপদ প্রক্রিয়ায় পিসিবি দূরীকরণের কাজ করে?

ইউএনআইডিও [রাষ্ট্রপুঞ্জ শিল্পোন্নয়ন সংস্থা] ও এমওইএফসিসি [পরিবেশ, বন ও জলবায়ু পরিবর্তন সংক্রান্ত মন্ত্রক, ভারত সরকার]-এর পৃষ্ঠপোষকতায় গঠিত

তথা শক্তি মন্ত্রক [এমওপি]- অধীনস্থ ভারত সরকারের একটি সংস্থা নোডাল এজেন্সি হিসাবে কাজ করে এ ব্যাপারে। এই সংস্থার নাম কেন্দ্রীয় বিদ্যুত গবেষণা প্রতিষ্ঠান [সিপিআরআই]। দেশে পিসিবি শনাক্তকরণের পাশাপাশি তাকে কী ভাবে পরিবেশগত ভাবে নিরাপদ ব্যবস্থাপনা [ইএসএম] প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নষ্ট করে ফেলা যায় তার জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করে এই সংস্থা।

11. সিপিআরআই-এর ভূমিকা কী ?

- পিসিবি-র বিপজ্জনক দিকগুলি নিয়ে সচেতনতা তৈরি করা।
- -পিসিবি থাকা সরঞ্জামগুলির সংখ্যা ও অবস্থা নিরূপণ করার জন্য সমস্ত শিল্প-উদ্যোগের সঙ্গে আলাপ-আলোচনা করা। পিসিবি-র ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কে শিল্প সংস্থাগুলিকে অবগত করানো, সেই সঙ্গে তাদের সংস্থায় সরঞ্জাম নিয়ে নাড়াচাড়া করা কর্মীদেরও যাবতীয় তথ্য জানানো। এমনকী তাঁদের এ-ও প্রশিক্ষণ দেওয়া যে নিরাপদ পদ্ধতি অবলম্বন করে কী ভাবে সরঞ্জাম ও তেল ব্যবহার করতে হবে।
- -পিসিবি নষ্ট করে ফেলার জন্য যে সমস্ত ব্যবস্থা নিতে হয় সেগুলিকে সুচারু, রূপে পরিচালনা করার জন্য সঠিক ও পর্যাপ্ত পদক্ষেপ গ্রহণ করা।

12. আমাকে কেন পিসিবি-র বিষয়ে সচেতন করা হচ্ছে?

'দূষণকারী স্থায়ী জৈব সংক্রান্ত স্টকহোম সম্মেলন' শীর্ষক পরিবেশ চুক্তির স্বাক্ষরকারী দেশ হল ভারত। এই চুক্তি অনুযায়ী ভারতীয় পরিবেশ থেকে বিপজ্জনক ও বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থকে দূর করা আমাদের দেশের নৈতিক দায়িত্ব। তাই পিসিবি যে বিপদ তৈরি করেছে সে ব্যাপারে সচেতনতা প্রসারের উদ্দেশ্যে দেশের প্রতিটি নাগরিকের কাছে পৌঁছে যাওয়ার জন্য এই বিবৃতির মাধ্যমে এক প্রচেষ্টা হাতে নেওয়া হয়েছে। যাতে করে এই বিপজ্জনক রাসায়নিক দূরীকরণ করার কাজে আমরা প্রত্যেকেই অবদান রাখতে পারি [তথ্য প্রদান ও সুরক্ষিত থাকার মাধ্যমে]। এর মাধ্যমে যাতে আমাদের শিশুরা পিসিবি-র বিপজ্জনক প্রভাব থেকে নিরাপদ ও মুক্ত থাকতে পারে।

13. আমি একা কী করতে পারি?

আপনি অনেক কিছুই করতে পারেন। হয়তো আপনি একজন কারিগর বা যে কোনও ভাবে বৈদ্যুতিক সামগ্রীর সঙ্গে যুক্ত। এমনকী আপনি যখন কোনও কাজ করছেন না, তখন হয়তো কল-কারখানার প্রাঙ্গণে অথবা জল বা বিদ্যুত সরবরাহের উপকেন্দ্রে আপনি উক্ত নামফলক থাকা একটি পুরনো সরঞ্জাম আপনার চোখে পড়ল। তখন হয়তো আপনি সংশ্লিষ্ট কতৃপক্ষের হাতে এই বিবৃতির একটি প্রতিলিপি ধরিয়ে দিতে পারেন। নিশ্চিত হয়ে নিন, 1980 সালের আগে তৈরি হওয়া যে কোনও সরঞ্জাম [যেমন ট্রান্সফর্মার]-এ থাকতে পারে এমন কোনও তেল আপনি খালি হাতে নাড়াচাড়া করছেন বা ধরেছেন কি না। আপনি এমনকী এ সব কথা আপনার সহকর্মী বা বন্ধু-বান্ধবকেও জানাতে পারেন বা আলোচনা করতে পারেন এবং এই ভাবে সচেতনতার প্রসারও করতে পারেন।

14. পিসিবি যে বিপজ্জনক এবং ইএসএম-এর মাধ্যমে যে তার ব্যবস্থা নিতে হবেঃ এ কথা ভারতের প্রত্যেকটি লোককে সিপিআরআই কী ভাবে জানাবে?

যোগাযোগর মাধ্যমে। যেমন-

- -সচেতনতা বৃদ্ধি কর্মসূচি
- -প্রশিক্ষণ কর্মসূচি
- -টেলি-মিডিয়ার মাধ্যমে
- -শিল্প সংস্থাগুলির কাছে চিঠি ও ই-মেল পাঠিয়ে
- -আপনি যে এখন হাতে নিয়ে পড়ছেন সে রকম বিবৃতি প্রচার করে।

15. ভারতীয় পরিবেশ থেকে সম্পূর্ণ ভাবে পিসিবি দূরীকরণের জন্য সিপিআরআই কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করেছে?

- -শিল্প সংস্থাগুলিতে গিয়ে পিসিবি পূর্ণ সরঞ্জাম শনাক্ত করা, সেগুলির অবস্থা [ছিদ্র হওয়া, মজুত থাকা ইত্যাদি] খতিয়ে দেখা।
- -পিসিবি-গুলোর কী ব্যবস্থা নিতে হবে সে ব্যাপারে শিল্প সংস্থাগুলির ক্ষেত্র অধিকর্তাদের প্রশিক্ষণ
- -ইএসএম প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পিসিবি-কে সম্পূর্ণ রূপে দূরীকরণের জন্য বিনষ্টীকরণ বা দূষণ-প্রতিরোধ প্রযুক্তি রূপায়ণ।

16. কোনও ফল, শাক-সবজি বা সমুদ্রজাত খাদ্য পিসিবি-র সংস্পর্শে এসে দূষিত হয়েছে বলে কেমন করে জানব আমরা?

এটি জানতে পারার সরাসরি কোনও উপায় নেই। খাদ্যে পিসিবি আছে কি না তা জানার একমাত্র উপায় হল রাসায়নিক বিশ্লেষণ। সৌভাগ্যবশত পিসিবি সংক্রান্ত সচেতনতা বাড়ছে এবং এখনও পর্যন্ত পিসিবি-র জন্য কোনও বড়সড় সমস্যা দেখা দেয়নি ভারতীয় পরিবেশে।

17. আমি পিসিবি-র সংস্পর্শে এসেছি কি না তা কোনও পরীক্ষা করে জানা যায় কি?

পিসিবি-র সংস্পর্শ মূল্যায়ন করার জন্য ডাক্তাররা রক্ত পরীক্ষার মাধ্যমে দেখতে পারেন। কিন্তু এই রক্তপরীক্ষা ব্যয়সাপেক্ষ এবং নিজের আশেপাশের পরীক্ষাগারগুলিতে এর কোনও ব্যবস্থা না-ও থাকতে পারে।

18. পিসিবি সংক্রান্ত কোনও ব্যবস্থা গ্রহণের সময় কী কী সুরক্ষামূলক সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে ?

দস্তানা, মুখোশ, কালো চশমা, ল্যাব কোট, জুতো ইত্যাদির মতো ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার করতে হবে।

19. পিসিবি চুঁয়ে পড়লে বা উপচে পড়লে কী করতে হবে?

- পুরো জায়াগাটাকে দড়ি দিয়ে ঘিরে দিন, যাতে সাফাই কর্মীরা ছাড়া আর কেউ সেখানে না-যায়।
- উপচে পড়া তরল পদার্থ শুষে নিতে পারে এমন জিনিস ব্যবহার করতে হবে। এইসব জিনিসের সরাসরি সংস্পর্শ পরিহার করুন।
- জল নিকাশি ব্যবস্থায় পিসিবি-কে পড়তে দেবেন না।
- অবর্জ্য জিনিসপত্রের শক্ত উপরিভাগকে নিকিয়ে নেওয়ার জন্য জৈব দ্রাবক [উদাহরণ স্বরূপ কেরোসিন] ব্যবহার করুন। কাপড়, কাঠ বা কংক্রিট যদি পিসিবি শুষে নেয়, তা হলে সেগুলিকে পুরোপুরি পরিষ্কার করা যায় না।
- দূষিত জিনিসপত্র ও সাফাই সামগ্রীগুলিকে [ন্যাকড়া, শোষক পদার্থ, বিকল সরঞ্জাম, বর্জনযোগ্য সুরক্ষা পোশাক ইত্যাদি] পরতে পরতে বেশ কয়েকটি খবরের কাগজে মুড়ে জোড়া পরতের পুরু প্লাস্টিক ব্যাগে ঢুকিয়ে দিয়ে ভাল করে গিঁঠ বেঁধে দিতে হবে।
- পরবর্তী পদক্ষেপের জন্য সিপিআরআই-এর সঙ্গে যোগাযোগ করুন।

20. এই কাজ করে সিপিআরআই-এর কী লাভ হবে?

সিপিআরআই হল ভারত সরকারের একটি সংস্থা। যারা কোনও বাণিজ্যিক লাভের জন্য কাজ করবে না। জাতীয় তথা বিশ্বব্যাপী সুরক্ষা এবং পরিবেশ সংরক্ষণের লক্ষ্যে একসঙ্গে হাতে হাত মিলিয়ে কাজ করে যাচ্ছে সিপিআরআই, এমওইএফসিসি ও ইউএনআইডিও।

আমাদের প্রধান লক্ষ্য হল পিসিবি মুক্ত দেশ।
আমাদের এই অভিযানে
আপনাদের সহযোগিতা কাম্য।

আপনার যদি আরও কোনও প্রশ্ন থাকে বা কোনও এলাকায় পিসিবি-র উপস্থিতি নিয়ে সংশয় থাকলে অনুগ্রহ করে যোগাযোগ করুন :

Joint Director & Head,
PCB Cell, Dielectric Materials Division,
Central Power Research Institute

PB No. 8066, Sir C.V. Raman Road, Bangalore–560 080
Ph No.: 080 – 2360 0412, 080 – 2360 3527,
Email: vvpattan@cpri.in, parvati@cpri.in, pcbgroup@cpri.in